

Załącznik nr 2  
do Uchwały nr 30/2020/2021 Senatu PCz  
z dnia 24 marca 2021 roku

# **POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA**

## **PROGRAM STUDIÓW**

**nazwa kierunku: Inteligentny Przemysł**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się  
od roku akademickiego 2021/2022**

**Poziom: studia pierwszego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

**Forma studiów: niestacjonarne**

**Tytuł zawodowy: inżynier**

**ZESTAWIENIE OBOWIĄZUJĄCYCH AKTÓW PRAWNYCH  
ODNOSZĄCYCH SIĘ DO PROWADZONYCH STUDIÓW**

- USTAWA z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 226),
- USTAWA z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478),
- USTAWA z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218),
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 sierpnia 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1818),
- Statut Politechniki Częstochowskiej - zatwierdzony Uchwałą nr 354/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 4 września 2019 r., z późniejszymi zmianami.
- Uchwała nr 358/2018/2019 Senatu Politechniki Częstochowskiej z dnia 25 września 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących wymagań w zakresie tworzenia i dokonywania zmian programów studiów.

## Spis treści

1. Ogólna charakterystyka studiów .....	4
2. Sylwetka absolwenta .....	5
Ogólne cele kształcenia .....	5
3. Parametryczna charakterystyka kierunku .....	8
3.1. Zestawienie wybranych danych do tabeli parametrycznej charakterystyki kierunku studiów ..	9
3.1.1. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (pkt. E) .....	9
3.1.2. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć podlegających wyborowi (pkt. F) .....	9
3.1.3. Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (pkt. H) .....	11
3.1.4. Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (pkt. I) .....	13
4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich .....	15
5. Harmonogram realizacji programu studiów .....	16
6. Efekty uczenia się dla kierunku .....	24
7. Matryca efektów uczenia się .....	29
8. Warunki ukończenia studiów. ....	33

## 1. Ogólna charakterystyka studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Inteligentny Przemysł		
Poziom kształcenia:	studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki		
Forma studiów:	studia niestacjonarne		
Liczba semestrów:	8		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia:	210		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	1614		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordynator kierunku: dr inż. Andrzej Stefanik			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	nauk inżynieryjno-technicznych	inżynieria materiałowa	64
Dodatkowa dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	nauk społecznych	nauki o zarządzaniu i jakości;	23
Dodatkowa dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauk inżynieryjno-technicznych	automatyka, elektronika i elektrotechnika	13

## 2. Sylwetka absolwenta

### Ogólne cele kształcenia

Kierunek *Inteligentny Przemysł* ma charakter interdyscyplinarnych studiów inżynierskich opartych na następujących dyscyplinach nauki: inżynieria materiałowa, nauki o zarządzaniu i jakości oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika.

Program i zakres kształcenia umożliwia studentom osiągnięcie poziomu umiejętności pozwalających na podjęcie nowych zadań o charakterze techniczno-inżynierskim w przedsiębiorstwach ukierunkowanych na inteligentną produkcję (smart production, inżynieria 4.0) w zakładach przemysłowych nastawionych na rozwój w kierunku cyfrowego przedsiębiorstwa (Digital Enterprises, Industry 4.0), tj. opanowania wiedzy i umiejętności w zakresie:

- projektowania produktów i procesów produkcyjnych, opartego o inżynierię materiałową, elementy automatyzacji i robotyki wzbogaconego o znajomość grafiki inżynierskiej (rastrowej, wektorowej), programów komputerowych wspomagających proces projektowania oraz zagadnienia związane z organizacją i zarządzaniem,
- wybranych zagadnień związanych z automatyzacją urządzeń, linii produkcyjnych, robotyką oraz szeroko rozumianą technologią informacyjną oraz wizualizacją procesów technologicznych,
- budowy, właściwości i sposobów kształtowania oraz zastosowania materiałów inżynierskich przy uwzględnieniu m.in. aspektów związanych z efektywnością ekonomiczną,
- stosowania różnego rodzaju technik prototypowania (np. druk 3D czy obróbka CNC),
- technik i zasad funkcjonowania organizacji łańcucha wartości wykorzystujących techniki analizy danych, sieci komputerowych oraz układów sterowania i regulacji,
- podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia maszyn, urządzeń, obiektów i systemów technicznych w wybranych branżach produkcyjnych, jak również analizy możliwości integracji istniejącego parku maszynowego z siecią i systemami informatycznymi,
- właściwej alokacji zasobów przedsiębiorstwa w kontekście pełnego wykorzystania ich potencjału, uzyskiwania efektu synergicznego oraz tworzenia unikatowych – opartych między innymi na aktywach niematerialnych – przewag rynkowych,
- systemów sterowania robotami oraz systemów sterowania procesem produkcji.

Program studiów łączy podstawową wiedzę wymaganą na poziomie inżynierskim z nowoczesnymi technologiami inżynierii materiałowej wzbogaconej elementami automatyzacji i robotyki oraz zagadnieniami związanymi z zarządzaniem zasobami ludzkimi i procesami. Wiedza ta uzupełniona m.in. o aspekty związane z informatyzacją technik wytwarzania, bazami danych, prototypowaniem, innowacyjnym projektowaniem czy

technologiami proekologicznymi umożliwi absolwentowi podjęcie pracy w przedsiębiorstwach o różnej specyfice funkcjonowania głównie w branży wytwórczej i przetwórstwa materiałów metalowych, szkła i ceramiki oraz kompozytów, łączących istniejące formy działania z najnowszymi rozwiązaniami techniczno-organizacyjnymi zgodnymi z kierunkiem zmian w przemyśle określanymi mianem czwartej rewolucji przemysłowej (Industry 4.0).

Studia niestacjonarne inżynierskie pierwszego stopnia trwają 8 semestrów obejmują zagadnienia zarówno o charakterze teoretycznym jak i praktycznym – praktyki zawodowe, certyfikaty potwierdzające posiadanie wiedzy i umiejętności w wybranych obszarach. Kształcenie realizowane będzie w dwóch zakresach dyplomowania:

1. Projektowanie i rozwój produktu,
2. Nowoczesne procesy produkcyjne.

Charakterystyka sylwetki absolwenta:

1. **W zakresie projektowanie i rozwój produktu** - absolwent zna techniki usprawniające proces rozwoju i wprowadzania na rynek produktu zgodnego z potrzebami klientów, przy uwzględnieniu prawidłowej gospodarki zasobami przedsiębiorstwa. Potrafi, przy wykorzystaniu technik komputerowych i szybkiego prototypowania w tym wytwarzania addytywnego, zaprojektować oraz wykonać wirtualny jak i fizyczny model wyrobu. Potrafi dobrać materiały, a następnie w oparciu o technologie właściwe dla inżynierii materiałowej (nadanie odpowiednich właściwości i kształtu materiału) oraz automatyzacji i informatyzacji wykonać prototyp oraz określić procesy i etapy jego produkcji. Umie ocenić stopień innowacyjności produktu oraz jego wpływu na środowisko naturalne.
2. **W zakresie nowoczesne procesy produkcyjne** - absolwent zna podstawowe technologie wytwórcze w dziedzinie inżynierii materiałowej stosowane w nowoczesnych procesach produkcyjnych. Potrafi pozyskiwać, rozpowszechniać i wykorzystywać wiedzę związaną z integracją inteligentnych maszyn i systemów w ramach istniejących oraz projektowanych procesów produkcyjnych w kontekście zwiększania ich elastyczności i efektywności. Dzięki wiedzy z obszaru automatyzacji, technik analizy danych oraz technologii informacyjnej będzie przygotowany do sterowania i zarządzania procesami wytwórczymi nowej generacji wykorzystującymi techniki wirtualizacji oraz rozszerzoną rzeczywistość. Rozumie rolę i znaczenie czynnika ludzkiego oraz aspektu ekologicznego we wdrażaniu innowacyjnych produktów i technologii w obecnych i przyszłych przedsiębiorstwach produkcyjnych.

#### **Absolwent studiów inżynierskich:**

- posiada wiedzę z zakresu budowy, właściwości, sposobów kształtowania oraz zastosowania podstawowych materiałów inżynierskich,
- zna metody badania materiałów,
- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu wybranych zagadnień związanych z automatyzacją urządzeń, linii produkcyjnych, robotyką oraz

szeroko rozumianą technologią informacyjną oraz wirtualizacją procesów technologicznych,

- zna zalety i wady systemów cyber – fizycznych oraz umie zaproponować model Stem Cell Factory (SCF) w przedsiębiorstwie,
- zna układy funkcjonalne, bezpieczeństwa oraz sposoby komunikacji wybranych maszyn i urządzeń wykorzystywanych w dziedzinie szeroko pojętej inżynierii materiałowej. Potrafi zaproponować sposoby wizualizacji wybranych elementów systemu utrzymania ruchu,
- rozumie mechanizmy i zasady funkcjonowania systemu produkcyjnego oraz sposoby jego doskonalenia w tym wdrażanie innowacji produktowych, technologicznych i nietechnologicznych w szeroko rozumianej inżynierii materiałowej,
- zna systemy sterowania robotami oraz wie jak je integrować z systemami informatycznymi przedsiębiorstwa, np. na bazie systemów takich jak MRP, ERP, ERP 2,
- umie ocenić jakie elementy inteligentnego przemysłu (Industry 4.0) są możliwe do wdrożenia,
- potrafi programować cyfrowe systemy sterowania., umie projektować i modelować narzędzia do wybranych procesów technologicznych oraz tworzyć ich prototypy technikami szybkiego prototypowania w tym druku 3D wraz z doбором materiałów w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej,
- umie zaprojektować proste urządzenie mechaniczno-elektroniczne z modułem sterowania,
- posługuje się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami w celu rozwiązania konkretnego zadania z dziedziny szeroko pojętej inżynierii materiałowej,
- potrafi zarządzać procesami projektowania, stworzyć, wykorzystując techniki komputerowe i wytwarzanie addytywne, wirtualny oraz fizyczny model, a następnie w oparciu o wiedzę właściwą dla danego kierunku studiów wykonać prototyp produktu,
- potrafi prognozować wpływ parametrów technologicznych wybranych procesów wytwarzania na właściwości wyrobów gotowych,
- umie dokonać analizy struktury sieci przemysłowych i komputerowych dla projektowanego procesu technologicznego oraz dobrać interfejsy komunikacyjne między urządzeniami i maszynami,
- samodzielnie tworzy i aktualizuje dokumentację techniczną,
- potrafi podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym szczególnie uwzględniając czynnik ekologiczny - dobiera odpowiednie materiały i technologie,
- potrafi dokonać analiz ekonomicznych w kontekście proponowanych rozwiązań, rozumie podstawowe zasady funkcjonowania procesów zarządzania i organizacji,
- potrafi dokonać analizy zasobów oraz w sposób racjonalny zaplanować sposób ich wykorzystania kierując się zasadami optymalizacji wykorzystania posiadanego potencjału oraz podnoszenia efektywności ekonomicznej działalności,
- ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

### 3. Parametryczna charakterystyka kierunku

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów				
Opis wskaźnika		Liczba godzin	Punkty ECTS	
A.	Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy <sup>1</sup>	1614	210	
B.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	120	8	
C.	Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS	120	4	
D.	Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	-	70	
E.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	80	8	
F.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	560	66	
G.	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego <sup>2</sup>	-	-	
H.	Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	IM	1030 (800+230)	135 (109+26)
		NoZiJ	360	47
		AEiE	220	28
I.	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.	1160	157	

<sup>1</sup> Stosownie do pisma Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 15 stycznia 2019 r. BM.ZI.162.68.2018 przyjęto, że nauczyciel zatrudniony w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy to nauczyciel zatrudniony w pełnym wymiarze czasu pracy.

<sup>2</sup> Stosowanie do § 3, ust. 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów, Dz.U. 2018, poz. 1861, z późn. zm..

### 3.1. Zestawienie wybranych danych do tabeli parametrycznej charakterystyki kierunku studiów

#### 3.1.1. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (pkt. E)

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych wynosi 8 (w tym 2 ECTS z zajęć dotyczących ochrony własności intelektualnej) - wymagane minimum 5 ECTS (zgodnie z § 3, ust. 1, pkt. 7 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów - Dz.U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.). Szczegółowe zestawienie przedmiotów zaprezentowano w tabeli poniżej.

Kod przedmiotu	Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć	Liczba punktów ECTS	Dziedzina
IP_NS_I_5.1 / IP_NS_I_5.2	Prawo gospodarcze / Etyka	W / C	20	2	Nauki humanistyczne, nauki społeczne
IP_NS_I_6.1 / IP_NS_I_6.2	Komunikacja społeczna i negocjacje / Kształtowanie kadry kierowniczej	W / C	20	2	
IP_NS_I_14	Kreatywność pracowników i twórcze zespoły	W / C	20	2	
IP_NS_I_30	Ochrona własności intelektualnej	W / C	20	2	
<b>Razem:</b>			<b>80</b>	<b>8</b>	-

#### 3.1.2. Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć podlegających wyborowi (pkt. F)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć podlegających wyborowi wynosi 66 ECTS, co stanowi 32,4%, a tym samym wypełnia wymagania określone w § 3, ust. 3 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.).

Kod przedmiotu	Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć	Liczba punktów ECTS
IP_NS_I_5.1 / IP_NS_I_5.2	Prawo gospodarcze / Etyka	W / C	20	2
IP_NS_I_6.1 / IP_NS_I_6.2	Komunikacja społeczna i negocjacje / Kształtowanie kadry kierowniczej	W / C	20	2
IP_NS_I_32.1 / IP_NS_I_32.2	Fizyka półprzewodników / Analityczne projektowanie materiałów i właściwości	W / L / C	20	2
IP_NS_I_34.1 / IP_NS_I_34.2	Wybrane zagadnienia modelowania i sterowania robotów / Wybrane zagadnienia zakłóceń w układach automatyki przemysłowej	W / L	30	4
IP_NS_I_36.1 / IP_NS_I_36.2	Interfejsy i sieci komputerowe w przemyśle produkcyjnym/ Podstawy projektowania procesów wytwarzania	W / L	30	3
IP_NS_I_37.1 / IP_NS_I_37.2	Nanomateriały i nanotechnologie / Korozja materiałów	W / L	20	3
IP_NS_I_2 / IP_NS_I_29	Język obcy/Język obcy	C	120	8
IP_NS_I_47	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego	W / L / P	50	6
IP_NS_I_48	Technologie szybkiego prototypowania	W / L / P	50	5
IP_NS_I_49	Zarządzanie rozwojem produktu	W / C / P	40	5
IP_NS_I_50	Ekologiczna ocena cyklu życia produktu	W / C	20	2
IP_NS_I_51	Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów	W / L	30	3
IP_NS_I_52	Komputerowe analiza właściwości produktów	W / L	20	3
IP_NS_I_53	Systemy informatyczne w produkcji (egz.)	W / L	20	3
IP_NS_I_54	Marketing przemysłowy	W / S	20	2
IP_NS_I_45	Seminarium dyplomowe		20	2
IP_NS_I_46	Pracownia dyplomowa		30	7
	Praktyka			4
<b>Razem:</b>			<b>560</b>	<b>66</b>

### 3.1.3. Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (pkt. H)

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria materiałowa oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Politechnice Częstochowskiej działalnością naukową w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości oraz dyscyplinie automatyka, elektronika i elektrotechnika wynosi 184 (87,6%), a tym samym wypełnia wymagania określone w § 3, ust. 5, pkt. 2 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.).

Kod przedmiotu	Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć	Liczba punktów ECTS
<b>Inżynieria materiałowa</b>				
IP_NS_I_8	Fizyka inżynierska	W / C / L	40	6
IP_NS_I_9	Chemia inżynierska	W / LC	30	4
IP_NS_I_12	Opracowywanie danych pomiarowych	W / C	30	4
IP_NS_I_13	Bazy danych	W / L	30	3
IP_NS_I_15	Podstawy nauki o materiałach(egz.)	W / C / L	30	4
IP_NS_I_16	Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego	W / L	50	7
IP_NS_I_17	Mechanika techniczna	W / C / L	30	4
IP_NS_I_21	Kształtowanie i dobór materiałów inżynierskich	W / L	30	4
IP_NS_I_22	Materiały nowej generacji	W / S / L	50	8
IP_NS_I_24	Prognozowanie i metody planowania	W / L	30	4
IP_NS_I_25	Nowoczesne techniki wytwarzania	W / S / L	30	5
IP_NS_I_27	Green technologies	W / S	20	3
IP_NS_I_31	Metody badania materiałów	W / L	30	4
IP_NS_I_32. 1 IP_NS_I_32. 2	Fizyka półprzewodników / Analityczne projektowanie materiałów i właściwości	W / L / C	20	2

IP_NS_I_35	Inteligentne produkty i technologie przemysłowe	W / C	20	2
IP_NS_I_36. 2	Podstawy projektowania procesów wytwarzania	W / L	30	3
IP_NS_I_37. 1 /IP_NS_I_37 .2	Nanomateriały i nanotechnologie / Korozja materiałów	W / S / L	20	3
IP_NS_I_40	Inżynieria powierzchni (egz.)	W / L	30	4
IP_NS_I_44	Best available technology (ang.)	W / S	30	3
IP_NS_I_45	Seminarium dyplomowe	S	20	2
IP_NS_I_46	Pracownia dyplomowa	P	30	7
IP_NS_I_47	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego (egz.)	W / L / P	50	6
IP_NS_I_48	Technologie szybkiego prototypowania	W / L / P	50	5
IP_NS_I_50	Ekologiczna ocena cyklu życia produktu	W / C	20	2
IP_NS_I_52	Komputerowe wspomaganie badania właściwości produktów	W / L	30	3
IP_NS_I_53	Systemy informatyczne w produkcji	W / P	20	3
	Praktyka			4
Suma			<b>800</b>	<b>109</b>
<b>Nauki o zarządzaniu i jakości</b>				
IP_NS_I_10	Podstawy ekonomii	W/C	30	5
IP_NS_I_11	Nowoczesne formy zarządzania	W/C/P	50	7
IP_NS_I_18	Zarządzanie zasobami	W/S	30	5
IP_NS_I_20	Zarządzanie jakością	W/S/P	40	6
IP_NS_I_26	Zarządzanie ludźmi	W/S	20	3
IP_NS_I_38	Zarządzanie wiedzą	W/S	30	4
IP_NS_I_41	Zarządzanie strategiczne	W/C	30	3
IP_NS_I_42	Zarządzanie projektem i innowacjami	W/S	40	4
IP_NS_I_43	Lean management	W/C	30	4
IP_NS_I_49	Zarządzanie rozwojem produktu	W/C/P	40	4
IP_NS_I_54	Marketing przemysłowy	W/S	20	2
Suma			<b>360</b>	<b>47</b>

Automatyka, elektronika i elektrotechnika				
IP_NS_I_19	Wybrane elementy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	W / C / L	50	7
IP_NS_I_23	Sterowniki PLC w inżynierii procesów (egz.)	W / L	30	5
IP_NS_I_28	Mechatronika w procesach przemysłowych	W / L	30	4
IP_NS_I_33	Podstawy autonomicznych robotów mobilnych	W / L	20	2
IP_NS_I_34.1 / IP_NS_I_34.2	Wybrane zagadnienia modelowania i sterowania robotów / Wybrane zagadnienia zakłóceń w układach automatyki przemysłowej	W / L	30	4
IP_NS_I_39	Cyfrowe układy sterowania i regulacji	W / L	30	3
IP_NS_I_51	Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów	W / L	30	3
Suma			<b>220</b>	<b>28</b>

### 3.1.4. Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (pkt. I)

Wykaz zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub zapewniające udział w tej działalności wraz z przypisaną im liczbą punktów ECTS zgodnie z wymaganiami określonymi w § 3, ust. 5, pkt. 2<sup>3</sup> rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz.U. z 2018 r. poz. 1861, z późn. zm.).

Kod przedmiotu	Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć	Liczba punktów ECTS
IP_NS_I_12	Opracowywanie danych pomiarowych	W / C	20	4
IP_NS_I_13	Bazy danych	W / L	20	3
IP_NS_I_15	Podstawy nauki o materiałach(egz.)	W / C / L	30	4
IP_NS_I_16	Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego	W / L	50	7
IP_NS_I_17	Mechanika techniczna	W / C / L	30	4
IP_NS_I_21	Kształtowanie i dobór materiałów inżynierskich	W / L	30	4

<sup>3</sup>Zgodnie ze wskazanym przepisem nie określa się udziału procentowego punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej w ogólnej liczbie punktów ECTS wykazując jedynie, że zajęcia tego rodzaju są prowadzone

IP_NS_I_22	Materiały nowej generacji	W / S / L	50	8
IP_NS_I_24	Prognozowanie i metody planowania	W / L	30	4
IP_NS_I_25	Nowoczesne techniki wytwarzania	W / S / L	30	5
IP_NS_I_27	Green technologies	W / S	20	3
IP_NS_I_31	Metody badania materiałów	W / L	30	4
IP_NS_I_32.2	Analityczne projektowanie materiałów i właściwości	W / C	20	2
IP_NS_I_35	Inteligentne produkty i technologie przemysłowe	W / C	20	2
IP_NS_I_36.2	Podstawy projektowania procesów wytwarzania	W / L	30	3
IP_NS_I_37.1	Nanomateriały i nanotechnologie	W / S / L	20	3
IP_NS_I_40	Inżynieria powierzchni (egz.)	W / L	30	4
IP_NS_I_44	Best available technology (ang.)	W / S	30	3
IP_NS_I_47	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego (egz.)	W / L / P	50	6
IP_NS_I_48	Technologie szybkiego prototypowania	W / L / P	50	5
IP_NS_I_50	Ekologiczna ocena cyklu życia produktu	W / C	20	2
IP_NS_I_52	Komputerowe wspomaganie badania właściwości produktów	W / L	20	3
IP_NS_I_53	Systemy informatyczne w produkcji	W / P	20	3
IP_NS_I_4	Podstawy Informatyki	W / L	20	3
IP_NS_I_8	Fizyka inżynierska	W / C / L	40	6
IP_NS_I_9	Chemia inżynierska	W / LC	30	4
IP_NS_I_45	Seminarium dyplomowe	S	20	2
IP_NS_I_46	Pracownia dyplomowa	P	30	7
IP_NS_I_18	Zarządzanie zasobami	W/S	30	5
IP_NS_I_20	Zarządzanie jakością	W/S/P	40	6
IP_NS_I_26	Zarządzanie ludźmi	W/S	20	3
IP_NS_I_38	Zarządzanie wiedzą	W/S	30	4
IP_NS_I_41	Zarządzanie strategiczne	W/C	30	3
IP_NS_I_19	Wybrane elementy elektrotechniki, elektroniki i automatyki	W / C / L	50	7
IP_NS_I_23	Sterowniki PLC w inżynierii procesów (egz.)	W / L	30	5
IP_NS_I_28	Mechatronika w procesach przemysłowych	W / L	30	4
IP_NS_I_33	Podstawy autonomicznych robotów mobilnych	W / L	20	2
IP_NS_I_34.2	Wybrane zagadnienia zakłóceń w układach	W / L	30	4

	automatyki przemysłowej			
IP_NS_I_39	Cyfrowe układy sterowania i regulacji	W / L	30	3
IP_NS_I_51	Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów	W / L	30	3
<b>Razem:</b>			<b>1160</b>	<b>157</b>

#### 4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich

Studenci studiów stacjonarnych pierwszego stopnia na kierunku Inteligentny Przemysł są zobowiązani do odbycia 4 tygodniowej praktyki po zakończeniu zajęć na VI semestrze studiów. Praktyki zawodowe, zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 8 oraz § 17 ust. 1 pkt 4 rozporządzenia w sprawie studiów (Dz.U. 2018, poz. 1861, z późn. zm.) są zajęciami realizowanymi przez studentów w różnych podmiotach, w tym w zakładach pracy celem doskonalenia umiejętności praktycznych studentów nabytych w toku kształcenia.

Za tydzień praktyki przyjmuje się odbycie zajęć w przeciętnym wymiarze, co najmniej 5 dni tygodniowo po 5 godzin dziennie na terenie podmiotu gospodarczego, organu administracji publicznej i in. realizujących zadania związane ze studiowanym kierunkiem. Za zaliczenie praktyki student uzyskuje 4 punkty ECTS, nie wliczane do ogólnej liczby punktów.

Celem praktyk jest zdobycie przez studentów doświadczenia zawodowego, które następnie będzie mogło być wykorzystane w dalszym toku nauczania, a także w pracy zawodowej. Praktyki przygotowują studenta do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych oraz samodzielnego podejmowania decyzji w sprawach zawodowych. Praktyka ma charakter obserwacyjny i poznawczy. Student samodzielnie wybiera miejsce odbywania praktyk. Umożliwienie samodzielnego wyboru przez studenta miejsca odbywania praktyki pozwala na sprecyzowanie jego zainteresowań zawodowych i w sytuacji trudności na rynku pracy ułatwia staranie się o jej podjęcie przez przyszłego absolwenta. Weryfikacji wybranego przez studenta miejsca odbywania praktyk dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk.

W trakcie trwania praktyk studenci wypełniają na bieżąco (nie rzadziej niż raz w tygodniu) Dziennik Praktyk Studenckich, a wpisy muszą być potwierdzane każdorazowo przez opiekuna wytypowanego przez zakład pracy. Zaliczenia praktyk dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na podstawie wypełnionego Dziennika Praktyk Studenckich i rozmowy indywidualnej ze studentem. Szczegółowe procedury odbywania praktyk zawarto w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia, w której w formie procedury opisano zasady organizacji praktyk i warunki i terminy ich zaliczania ze wskazaniem osoby dokonującej ostatecznego wpisu do indeksu i karty okresowych osiągnięć studenta.

Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich oraz wszystkie wymagane dokumenty są dostępne na stronie <https://www.wip.pcz.pl/pl/student/studia-stacjonarne/praktyki-zawodowe>.

## 5. Harmonogram realizacji programu studiów

		Tablica	<b>HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW</b>														Kierunek	<b>Inteligentny Przemysł</b>	IP								
		Wersja															Rodzaj studiów	niestacjonarne	D								
		źródłowa	obowiązuje od 1 października 2021 r. na I stopniu kształcenia kierunku																		pierwszy stopień	S					
Lp.	KOD	NAZWA STUDIOWANEGO PRZEDMIOTU	egz. e	zal. q	Ilość godzin danego przedmiotu							ECTS	semestr 1		semestr 2		semestr 3		semestr 4								
					Σ	W	S	Ć	L	P	tygodniowo																
											W		S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L
<b>OGÓLNY BLOK KWALIFIKOWANY STUDIUM INŻYNIERSKIEGO - PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE</b>																											
<b>O</b>		<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>																									
1.	IP_NS_I_1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		4							4																
2.	IP_NS_I_2	Język obcy (wybieralny)	3	90			90			6					3		2		3	2	3	2					
3.	IP_NS_I_4	Podstawy informatyki	2	20	10			10		3	1		1		3												
4.	IP_NS_I_5	Przedmiot humanistyczny (of. 1)	2	20	10			10		2	1		1		2												
5.	IP_NS_I_6	Przedmiot humanistyczny (of. 2)	2	20	10			10		2								1	1		2						
<b>P</b>		<b>GRUPA PRZEDMIOTÓW PODSTAWOWYCH</b>																									
6.	IP_NS_I_7	Matematyka (egz.)	2	2	50	30		20		8	2		1		4	1		1		4							
7.	IP_NS_I_8	Fizyka inżynierska	2	40	20		10	10		6	1		1		3	1		1		3							
8.	IP_NS_I_9	Chemia inżynierska	2	20	10			10		4					1		1		4								
9.	IP_NS_I_10	Podstawy ekonomii (egz.)	1	1	30	20		10		5	2		1		5												
10.	IP_NS_I_11	Nowoczesne formy zarządzania	4	50	30		10	10		7	2		1		5	1			1	2							
11.	IP_NS_I_12	Opracowywanie danych pomiarowych	2	20	10		10			4								1	1		4						
12.	IP_NS_I_13	Bazy danych	2	20	10			10		3					1		1		3								
13.	IP_NS_I_14	Kreatywność pracowników i twórcze zespoły	2	20	10		10			2											1	1	2				
<b>K</b>		<b>GRUPA PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH</b>																									
14.	IP_NS_I_15	Podstawy nauki o materiałach (egz.)	1	2	30	10		10	10	4	1		1	1	4												
15.	IP_NS_I_16	Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego	4	50	20		0	30		7						1		1		3	1	2	4				



Tablica		<b>HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW</b>												Kierunek	<b>Inteligentny Przemysł</b>	IP											
Wersja														Rodzaj studiów	niestacjonarne	D											
źródłowa		obowiązuje od 1 października 2021 r. na I stopniu kształcenia kierunku												Rodzaj studiów	pierwszy stopień	S											
p. l.	KOD	NAZWA STUDIOWANEGO PRZEDMIOTU	egz. e	zal. q	Ilość godzin danego przedmiotu							ECTS	semestr 5		semestr 6		semestr 7		semestr 8								
					Σ	W	S	Ć	L	P	tygodniowo																
					W	S	Ć	L	P	E.	W		S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L
<b>OGÓLNY BLOK KWALIFIKOWANY STUDIUM INŻYNIERSKIEGO - PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE</b>																											
<b>O</b>		<b>PRZEDMIOTY OGÓLNE</b>																									
26.	IP_NS_I_29	Język obcy (wybieralny)	1	0	0					2		3		2													
27.	IP_NS_I_30	Ochrona własności intelektualnej	2	20	10	10				2										1	1			2			
<b>K</b>		<b>GRUPA PRZEDMIOTÓW KIERUNKOWYCH</b>																									
28.	IP_NS_I_31	Metody badania materiałów (egz.)	1	1	30	10			20	4	1		2	4													
29.	IP_NS_I_32	Przedmiot obieralny (of. 3)	2	20	10		10		2	1		1	2														
30.	IP_NS_I_33	Podstawy autonomicznych robotów mobilnych	2	20	10		10		2	1		1	2														
31.	IP_NS_I_28	Mechatronika w procesach przemysłowych	2	30	10		20		4	1		2	4														
32.	IP_NS_I_24	Prognozowanie i metody planowania	2	30	10		20		4	1		2	4														
33.	IP_NS_I_34	Przedmiot obieralny (of. 4)	2	30	10		20		4										1		2		4				
34.	IP_NS_I_35	Inteligentne produkty i technologie przemysłowe	2	20	10	10			2						1	1			2								
35.	IP_NS_I_36	Przedmiot obieralny (of. 5)	2	30	10		20		3										1		2		3				
36.	IP_NS_I_37	Przedmiot obieralny (of. 6)	2	20	10		10		3										1		1		3				
37.	IP_NS_I_38	Zarządzanie wiedzą	2	30	20	10			4						2	1			4								
38.	IP_NS_I_39	Cyfrowe układy sterowania i regulacji	2	30	10		20		3						1		2		3								
39.	IP_NS_I_40	Inżynieria powierzchni (egz.)	1	1	30	20		10	4			1	2		1				4								



		Tablica	<b>HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW</b>											Kierunek	<b>Inteligentny Przemysł</b>	IP																	
		Wersja												Rodzaj studiów	niestacjonarne	D																	
		źródłowa	obowiązuje od 1 października 2021 r. na I stopniu kształcenia kierunku												pierwszy stopień	S																	
L.p.	KOD	NAZWA STUDIOWANEGO PRZEDMIOTU	egz. zal.		Ilość godzin danego przedmiotu						ECTS	semestr 5		semestr 6		semestr 7		semestr 8															
			e	q	Σ	W	S	Ć	L	P		tygodniowo																					
													W	S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L	P	E.	W	S	Ć	L	P	E.			
	S	<b>ZAKRES DYPLMOWANIA</b>																															
	D1	<b>PROJEKTOWANIE I ROZWÓJ PRODUKTU</b>																															
46.	IP_NS_I_47	Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego (egz.)	1	2	50	20			20	10	6							2			2	1	6										
47.	IP_NS_I_48	Technologie szybkiego prototypowania		2	50	10			20	20	5													1		2	2	5					
48.	IP_NS_I_49	Zarządzanie rozwojem produktu		3	40	10		10		20	4												1		1	2	4						
49.	IP_NS_I_50	Ekologiczna ocena cyklu życia produktu		2	20	10		10		0	2																	1		1		2	
50.	IP_NS_I_51	Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów		2	30	10			20		3																	1			2	3	
51.	IP_NS_I_52	Komputerowa analiza właściwości produktów		2	20	10			10		3																	1		1		3	
52.	IP_NS_I_53	Systemy informatyczne w produkcji (egz.)	1	1	20	10				10	3																1			3			
53.	IP_NS_I_54	Marketing przemysłowy		1	20	10	10				2							1	1														
<b>RAZEM W STUDIUM INŻYNIERSKIM - SEM. 5 - 8</b>			2	15	250	90	10	20	70	60	28							3	1	0	2	1	8	3		1	2	5	12	3	1	3	8



L.p.	Kod	Nazwa studiowanego przedmiotu	Ilość godzin zajęć:										spos. zalicz. przed.	ECTS	zalec. sem.	
			danego przedmiotu					tygodniowo								
			S	W	S	Ć	L	P	W	S	Ć	L				P
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Ogólne-Nietechniczne														
<i>Przedmioty oferty Of.1.</i>																
62.	IP_NS_I_5.1	Prawo gospodarcze	20	10		10			1		1			o,s,q o,g,e	2	1
63.	IP_NS_I_5.2	Etyka	20	10		10			1		1			o,s,q o,g,e	2	1
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Kierunkowe														
<i>Przedmioty oferty Of.2.</i>																
64.	IP_NS_I_6.1	Komunikacja społeczna i negocjacje	20	10		10			1		1			o,s,q o,g,e	2	3
65.	IP_NS_I_6.2	Kształtowanie kadry kierowniczej	20	10		10			1		1			o,s,q o,g,e	2	3
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Kierunkowe														
<i>Przedmioty oferty Of.3.</i>																
66.	IP_NS_I_32.1	Fizyka półprzewodników	20	10			10		1			1		o,s,q o,g,e	2	5
67.	IP_NS_I_32.2	Analityczne projektowanie materiałów i właściwości	20	10			10		1		1			o,s,q o,g,e	2	5

L.p.	Kod	Nazwa studiowanego przedmiotu	Ilość godzin zajęć:										spos. zalicz. przed.	ECTS	zalec. sem.	
			danego przedmiotu					tygodniowo								
			S	W	S	Ć	L	P	W	S	Ć	L				P
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Kierunkowe														
<i>Przedmioty oferty Of.4.</i>																
68.	IP_NS_I_34.1	Wybrane zagadnienia modelowania i sterowania robotów	30	10			20		1			2		o,s,q o,g,e	4	7
69.	IP_NS_I_34.2	Wybrane zagadnienia zakłóceń w układach automatyki przemysłowej	30	10			20		1			2		o,s,q o,g,e	4	7
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Kierunkowe														
<i>Przedmioty oferty Of.5.</i>																
70.	IP_NS_I_36.1	Interfejsy i sieci komputerowe w przemyśle produkcyjnym	30	10			20		1			2		o,s,q o,g,e	3	7
71.	IP_NS_I_36.2	Podstawy projektowania procesów wytwarzania	30	10			20		1			2		o,s,q o,g,e	3	7
<b>PRZEDMIOTY OBIERALNE</b>																
	O.	Przedmioty Kierunkowe														
<i>Przedmioty oferty Of.6.</i>																
72.	IP_NS_I_37.1	Nanomateriały i nanotechnologie	20	10			10		1			1		o,s,q o,g,e	3	7
73.	IP_NS_I_37.2	Korozja materiałów	20	10			10		1			1		o,s,q o,g,e	3	7

## 6. Efekty uczenia się dla kierunku

<b>Poziom i forma studiów</b>	<b>Studia pierwszego stopnia, niestacjonarne</b>			
<b>Profil:</b>	<b>ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>K_W01</b>	Ma podstawową wiedzę z wybranych działów matematyki, statystyki, fizyki, chemii przemysłowej, informatyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów, elektrotechniki, mechatroniki i elektroniki umożliwiającą formułowanie i rozwiązywanie problemów technicznych występujących podczas opracowywania i sterowania procesami w szeroko rozumianej inżynierii materiałowej oraz w zautomatyzowanych procesach wytwarzania .	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W02</b>	Ma wiedzę o normach i regułach prawnych, społecznych, etycznych oraz o innych pozatechnicznych uwarunkowaniach działalności inżynierskiej, w tym zna i rozumie pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej, przemysłowej oraz praw autorskich.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>

<b>K_W03</b>	Posiada ogólną wiedzę z ekonomii. Zna podstawowe zasady, terminologię oraz procedury analizy ekonomicznej dla inżynierów. Rozumie współczesne trendy i mechanizmy rynkowe.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W04</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu wybranych zagadnień związanych z automatyzacją urządzeń, linii produkcyjnych, robotyką, zna strukturę układów sterowania zautomatyzowanymi stanowiskami produkcyjnymi, rolę sterowników cyfrowych oraz przeznaczenie czujników i aktuatorów w stanowiskach oraz szeroko rozumianą technologią informacyjną jak i wirtualizacji procesów technologicznych.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W05</b>	Posiada wiedzę na temat budowy, właściwości i sposobów kształtowania oraz zastosowania podstawowych i nowoczesnych materiałów inżynierskich.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W06</b>	Zna techniki usprawniające proces rozwoju i wprowadzania na rynek nowego produktu zgodnego z wymaganiami klienta przy uwzględnieniu prawidłowej gospodarki zarządzania zasobami w przedsiębiorstwie, w tym rozumie szczególną rolę czynnika ludzkiego.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W07</b>	Ma niezbędną wiedzę umożliwiającą projektowanie produktów i procesów produkcyjnych, opartą o inżynierię materiałową, elementy automatyzacji i robotyki, zna obszary stosowania napędu pneumatycznego i elektrycznego w zautomatyzowanych stanowiskach produkcyjnych wzbogaconą o znajomość grafiki inżynierskiej (rastrowej, wektorowej), programów komputerowych wspomagających proces projektowania oraz zagadnień związanych z organizacją i zarządzaniem.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W08</b>	Zna istotę podstawowych technik i technologii wytwórczych związanych z obszarem szeroko rozumianej inżynierii materiałowej oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych w tym zakresie. Posiada wiedzę o rodzajach technik prototypowania, w tym addytywnych (druk3D) oraz materiałach stosowanych w tego typu technikach.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W09</b>	Posiada wiedzę o zarządzaniu jakością, systemach bezpieczeństwa i higieny pracy oraz systemach zarządzania środowiskiem szczególnie w przedsiębiorstwach przemysłowych właściwych dla danego kierunku studiów.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>

<b>K_W10</b>	Zna techniki i zasady funkcjonowania organizacji łańcucha wartości wykorzystujących systemy cyber – fizyczne. Ma wiedzę z obszaru technik analizy danych, sieci komputerowych oraz układów sterowania i regulacji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W11</b>	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia maszyn, urządzeń, obiektów i systemów technicznych w branżach przemysłowych właściwych dla danego kierunku studiów.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W12</b>	Rozumie mechanizmy i zasady funkcjonowania systemu produkcyjnego oraz sposoby jego doskonalenia w tym wdrażanie innowacji produktowych, technologicznych i nietechnologicznych w szeroko rozumianej inżynierii materiałowej. Zna systemy sterowania robotami w tym mobilnymi oraz systemami produkcji.	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W13</b>	Zna podstawową metodykę badawczą właściwą dla danego kierunku studiów i zasady jej wykorzystania	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W14</b>	Student posiada wiedzę z języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>K_U01</b>	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.		<b>P6S_UK</b>	
<b>K_U02</b>	Potrafi wykazać się umiejętnościami ruchowymi i manualnymi w zakresie wybranych form aktywności fizycznej, posiada orientację przestrzenną oraz potrafi współpracować w zespole.		<b>P6S_UO</b>	
<b>K_U03</b>	Posiada umiejętność samokształcenia się i doskonalenia swych kompetencji, w tym potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi łączyć uzyskane informacje, interpretować je, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UU</b>	
<b>K_U04</b>	Potrafi zarządzać procesami projektowania, stworzyć wykorzystując techniki komputerowe oraz techniki szybkiego prototypowania, w tym wytwarzanie addytywne, wirtualny oraz fizyczny model a następnie w oparciu o wiedzę właściwą dla danego kierunku	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>

	studiów wykonać prototyp. Potrafi prognozować wpływ parametrów technologicznych wybranych procesów wytwarzania (w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej na własności wyrobów gotowych. Umie dokonać analizy struktury sieci komputerowej dla projektowanego procesu technologicznego oraz dobrać interfejsy komunikacyjne między urządzeniami i maszynami. Umie tworzyć i aktualizować dokumentację techniczną także pod kątem jego automatyzacji w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej.			
<b>K_U05</b>	Potrafi podczas formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich – dostrzegać aspekty pozatechniczne w tym szczególnie uwzględniając czynnik ekologiczny dobierać odpowiednie materiały i technologie właściwe dla danego kierunku studiów.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U06</b>	Potrafi wykonać wstępne obliczenia i analizy proponowanych projektów i rozwiązań organizacyjno – technologicznych właściwych dla danego kierunku studiów jak również potrafi sterować napędem pneumatycznym i elektrycznym z zastosowaniem sterowników cyfrowych	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U07</b>	Potrafi pozyskiwać, rozpowszechniać i wykorzystywać wiedzę związaną z integracją inteligentnych maszyn i systemów w ramach istniejących oraz projektowanych procesów produkcyjnych (w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej) w kontekście zwiększenia ich elastyczności i efektywności.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b> <b>P6S_UU</b>	
<b>K_U08</b>	Potrafi ocenić stopień innowacyjności produktowej, procesowej i nietechnologicznej. Umie wykonać projekt wykonawczy i wdrożeniowy, o charakterze innowacyjnym (w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej).	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U09</b>	Umie programować cyfrowe systemy sterowania w tym wykorzystując ich zasoby sprzętowe do automatyzacji produkcji. Umie projektować i modelować narzędzia do wybranych procesów technologicznych oraz tworzyć ich prototypy w technologii druku 3D wraz z doбором materiałów(w obszarze szeroko rozumianej inżynierii materiałowej).	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U10</b>	Potrafi zarządzać materialnymi i niematerialnymi zasobami przedsiębiorstwa.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U11</b>	Potrafi pozyskiwać informacje, formułować,	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>

	analizować i prezentować problemy badawcze.			
<b>K_U12</b>	Umie analizować cykl życia maszyn, urządzeń, obiektów i systemów technicznych w branżach przemysłowych właściwych dla danego kierunku studiów.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U13</b>	Prawidłowo posługuje się systemami normatywnymi oraz wybranymi normami i regułami w celu rozwiązania konkretnego zadania z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów.	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
<b>K_O01</b>	Ma świadomość znaczenia wiedzy i jest gotów podnosić swoje kompetencje zawodowe i osobiste, rozumie potrzebę stałego doskonalenia się, ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b>	
<b>K_O02</b>	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b>	
<b>K_O03</b>	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji, oraz określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, potrafi krytycznie ocenić własne działania i działania zespołu, w którym pracuje, odpowiedzialnie pełni swoją rolę, przestrzegając zasad etyki zawodowej i obowiązującego prawa.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KO</b> <b>P6S_KK</b>	
<b>K_O04</b>	Ma świadomość konieczności działania w sposób przedsiębiorczy i kreatywny.	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_-KO</b>	
<b>K_O05</b>	Potrafi efektywnie komunikować się, prowadzić debaty, przekonywać i negocjować w sposób umożliwiający osiągnięcie zamierzonych celów.	<b>P6U_K</b>		

\*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2020r. poz. 226, z późn. zm.).

\*\*) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218, z późn. zm.).

\*\*\*) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających

uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

Objaśnienie oznaczeń w symbolach:

K\_ efekt dla kierunku

oznaczenia po podkreśleniu:

\_W – kategoria wiedzy

\_U – kategoria umiejętności

\_O – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu uczenia się

## **7. Matryca efektów uczenia się**

Matryce sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta zamieszczono w sylabusach poszczególnych przedmiotów: Załączniku 1 - Treści programowe przedmiotów (sylabusy) - studia niestacjonarne. Matrycę pokrycia efektów przedstawiono w tabelach poniżej.







## 8. Warunki ukończenia studiów.

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów na kierunku Inteligentny Przemysł jest:

- 1) uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów;
- 2) złożenie egzaminu dyplomowego;
- 3) pozytywna ocena pracy dyplomowej.

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Inteligentny Przemysł musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student. Do ukończenia studiów pierwszego stopnia konieczne jest 210 punktów (w tym 4 punkty za praktykę). Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów uczenia i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych, jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwium, sprawozdań, prezentacji itp.

Studenci studiów pierwszego stopnia na kierunku Inteligentny Przemysł przygotowują pracę dyplomową. Temat pracy dyplomowej inżynierskiej wybierany jest przez studenta z listy proponowanych tematów. Student ma prawo do zaproponowania własnego tematu pracy dyplomowej w ramach kończącego kierunku studiów, uwzględniającego jego zainteresowania naukowe i zawodowe. Każdy temat pracy jest zatwierdzany przez Radę programową WIPiTM. Praca dyplomowa jest realizowana pod kierunkiem promotora będącego pracownikiem naukowo-dydaktycznym lub dydaktycznym Wydziału, z którym student ustala cel i zakres pracy oraz sposób jej realizacji. Praca dyplomowa jest wykonywana w okresie ostatnich dwóch semestrów studiów.

Studenci są zobowiązani do złożenia pracy dyplomowej zgodnie z Regulaminem Studiów i dostarczenia jej w formie tekstowej wraz z zapisem cyfrowym. Oceny pracy dyplomowej dokonuje promotor oraz recenzent. Warunkiem nadania dalszego toku postępowania pracy dyplomowej jest uzyskanie pozytywnych recenzji.

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Inteligentny Przemysł jest zdanie egzaminu dyplomowego inżynierskiego z wiedzy z tego kierunku oraz obrona pracy dyplomowej w formie ustnej przed komisją.

Warunkiem przystąpienia do obrony pracy dyplomowej jest uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu

wyłącznie po uzyskaniu wymaganej liczby 210 punktów ECTS w tym 4 punkty za odbycie praktyk, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.

W przypadku niezłożenia przez studenta pracy dyplomowej w określonym terminie (zgodnie z Regulaminem studiów), zostaje on skreślony z listy studentów.

**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA**

**Załącznik nr 1**

**do**

**PROGRAMU STUDIÓW**

**na kierunku**

**Inteligentny Przemysł**

**Treści programowe przedmiotów (sylabusy)**

**studia niestacjonarne**

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia</b>		IP_NS_I_1
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Training on safety and hygienic education</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>1</b>	<b>Wykład</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		

<b>Prowadzący:</b>	Dr inż. Teresa Bajor
--------------------	----------------------

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku.
<b>C3-</b> Przypomnienie studentom informacji z zakresu udzielania pierwszej pomocy.
<b>C4 -</b> Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> - Podstawowe pojęcia: zdrowie, bezpieczeństwo, higiena, czynnik niebezpieczny, czynnik szkodliwy, czynnik uciążliwy, środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież ochronna, wypadek. Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP. Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze.
	<b>W2</b> - Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne. Opakowania. Porządek i czystość w miejscu nauki, higiena osobista

	<p>studenta oraz ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo.          Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe.</p>
	<p><b>W3</b> - Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.</p>
	<p><b>W4</b> - Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Oznakowanie. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie, ewakuacja ludzi i mienia. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awaryjne zasilanie elektryczne, oświetlenia, wodociągowe i inne.          Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.</p>

Literatura	1. USTAWA z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 478),
	2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30.10.2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2090),
	3. USTAWA z dnia 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach.(t.j. Dz. U. 2020, poz. 984, z późn. zm.),
	4. USTAWA z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (t.j. Dz. U. z 2020, poz. 961, z późn. zm.),
	5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe - Dz. U. z 1998, nr 148 poz. 973.
	6. Zarządzenie nr 201/2019 Rektora PCz z dnia 25.03.2019 roku

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni
	<b>EU2</b> - Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru
	<b>EU3</b> - Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
-----------------------	-----------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>P1.</b> Test zaliczeniowy
---	------------------------------

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	4	
Zaliczenie		
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>4</b>	

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie internetowej	<a href="http://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">http://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Sylabus zajęć dostępny na stronie	<a href="http://www.wip.pcz.pl/pl/student/sylabusy">http://www.wip.pcz.pl/pl/student/sylabusy</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W09, K_U03	C1, C2	W1, W4	P1
EU 2	K_W09, K_U03	C2, C3	W3	P1
EU 3	K_W09, K_U03	C2,C4	W2, W4	P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Zaliczenie
EU 1	
<b>Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni
EU 2	
<b>Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru
EU 3	
<b>Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język niemiecki		IP_NS_I_2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	German		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

Prowadzący:	dr Marlena Wilk
-------------	-----------------

#### Cele przedmiotu:

- C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.
- C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	<p>C1 – Powtórzenie słownictwa i gramatyki. Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.</p> <p>C2 – JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje. JSwP* - profil zawodowy - elementy prezentacji.</p> <p>C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Funkcje językowe: kontakty zawodowe.</p> <p>C4 – Utrwalenie materiału. Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne. Konwersacje.</p> <p>C5 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. Własny biznes - sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne.</p> <p>C6 – JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.</p> <p>C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.** JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.</p>
-------------------------------	---

C8 – JSwP\* Język sytuacyjny - postęp w pracy, delegowanie zadań.  
 C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.  
 C10 - Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

Literatura

1. N.Fügert, R.Grosser, DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016
2. Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch , Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011
3. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
4. Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
5. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
6. Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
7. R.Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016
8. Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010
9. Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007
10. Tarkiewicz U. "Deutsche Fachtexte leichter gemacht", Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009
11. Wyszyński J. " Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych", Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
12. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
13. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.
14. Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	<b>1.</b> Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	<b>2.</b> Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	<b>3.</b> Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena (F–FORMUJĄCA,  P– PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.
	<b>F2.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> – Ocena za test osiągnięć.
	<b>F4.</b> – Ocena za prezentację.
	<b>P1.</b> – Ocena na zaliczenie.*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

## Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.2-8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.2, Ćw.10	F1, F4

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popołniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popołnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popołnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu sprawności czytania powyżej 91%.

EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język Niemiecki		IP_NS_I_2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	German		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
3	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

**Prowadzący:** dr Marlena Wilk

#### Cele przedmiotu:

**C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

**C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.

**C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP*- kompetencje i relacje zawodowe. Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.
	C2 – JSwP*- korespondencja służbowa/ spotkania biznesowe/ wyjazdy służbowe.
	C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.**
	C4 – Powtórzenie materiału. Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne. Konwersacje.
	C5 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - sukces zawodowy - ćwiczenia leksykalne.
	C6 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.
	C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.**

	C8 – JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.
	C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.
	C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.Fügert, R.Grosser, DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016</li> <li>2. Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch , Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011</li> <li>3. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010</li> <li>4. Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007</li> <li>5. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010</li> <li>6. Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006</li> <li>7. R.Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016</li> <li>8. Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010</li> <li>9. Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007</li> <li>10. Tarkiewicz U. "Deutsche Fachtexte leichter gemacht", Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009</li> <li>11. Wyszzyński J. " Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych", Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008</li> <li>12. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung &amp; Wissenschaft</li> <li>13. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.</li> <li>14. Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.</li> </ol>
------------	---

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.
	<b>F2.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> – Ocena za test osiągnięć.
	<b>F4.</b> – Ocena za prezentację.
	<b>P1.</b> – Ocena na zaliczenie.*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

## Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-2, Ćw.5, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.6, Ćw.10	F1, F4

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnąć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu ze sprawności czytania powyżej 91%.

EU 4						
<p><b>Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.</b></p>	<p>Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język niemiecki		IP_NS_I_2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	German		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
4	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

**Prowadzący:** dr Marlena Wilk

#### Cele przedmiotu:

**C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

**C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.

**C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Struktury językowe w użyciu praktycznym.. JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.
	C2 – Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. JSwP*- Satysfakcja w pracy - ćwiczenia leksykalne, konwersacje.
	C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Struktury leksykalno-gramatyczne- Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.
	C4 – Utrwalenie materiału. Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne. Konwersacje.
	C5 – JSwP*- wyzwania w życiu zawodowym - ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.
	C6 – Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.

	C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.**
	C8 – Nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.
	C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.
	C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N.Fügert, R.Grosser, DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016</li> <li>2. Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch, Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011</li> <li>3. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010</li> <li>4. Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007</li> <li>5. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010</li> <li>6. Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006</li> <li>7. R.Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016</li> <li>8. Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010</li> <li>9. Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007</li> <li>10. Tarkiewicz U. "Deutsche Fachtexte leichter gemacht", Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2009</li> <li>11. Wyszyński J. "Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych", Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008</li> <li>12. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung &amp; Wissenschaft</li> <li>13. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.</li> <li>14. Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.</li> </ol>
------------	--

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.
	<b>F2.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> – Ocena za test osiągnięć.
	<b>F4.</b> – Ocena za prezentację.
	<b>P1.</b> – Ocena na zaliczenie.*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

## Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-.2, Ćw.5, Ćw.6, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.5, Ćw.10	F1, F4

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnąć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popelniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popelnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popelnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.

EU 3						
Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%.
EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski		IP_NS_I_2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	English		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Stopień pierwszy	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

<b>Prowadzący:</b>	mgr Joanna Dziurkowska, mgr Małgorzata Engelking, mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska
--------------------	---

#### Cele przedmiotu:

- C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.
- C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

- Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.
- Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.
- Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	<p>C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne - test poziomujący. Autoprezentacja: prezentacja uczelni, terminologia związana z kształceniem akademickim, ścieżka kariery zawodowej.</p> <p>C2 – JSwP* Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym: ćwiczenia w komunikacji językowej - kontakty służbowe. Media społecznościowe: ubieganie się o pracę - konwersacje. JSwP* - profil zawodowy- elementy prezentacji.</p> <p>C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.** Funkcje językowe: kontakty zawodowe.</p> <p>C4 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.</p> <p>C5 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. START-UPS sukcesy i porażki - ćwiczenia leksykalne</p> <p>C6 – JSwP* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.</p>
-------------------------------	--

C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.\*\* JSwP\* Ćwiczenie kompetencji zawodowych: spotkania biznesowe.

C8 – JSwP\* Język sytuacyjny- postęp w pracy, delegowanie zadań.

C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.

C10 - Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

#### Literatura

1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
2. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent: Market Leader Upper-Intermediate; Pearson 2017
3. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
4. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
5. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
6. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
7. A. Clare, JJ.Wilson: Speakout-upper-/intermediate, Pearson 2018
8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
9. Ch. Paola: Product Life Cycle Management to Support Industry 4.0; Springer PG 2020
10. E. Popkova, Y.V. Ragulina; Industry: 4.0; Industrial Revolution of the 21<sup>st</sup> Century; Springer International Publishing 2018
11. K. Kumar: Digital Manufacturing and Assembly Systems in Industry 4.0; Taylor & Francis 2019
12. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
13. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
14. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
15. D. Bonamy: Technical English 3/ 4; Pearson 2013
16. AMRC- Industry 4.0 Dictionary; <https://www.amrc.co.uk/>; The University of Sheffield 2020
17. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
18. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe
19. Aplikacje specjalistyczne, czasopisma specjalistyczne; zasoby Internetu
20. The Usborne Science Encyclopedia with QR links, Usborne Publishing 2015

#### Efekty uczenia się

**EU1-** Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.

**EU2-** Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.

**EU3-** Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.

**EU4-** Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

#### Narzędzia dydaktyczne

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.

2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.

3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena  
(F–FORMUJĄCA,  
P–  
PODSUMOWUJĄCA):

**F1.** – ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.

**F2.** – ocena aktywności podczas zajęć.

**F3.** – ocena za test osiągnięć.

**F4.** – ocena za prezentację.

**P1.** – ocena na zaliczenie.\*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.2-8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.2, Ćw.10	F1, F4

Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popołniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popołnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popołnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu ze sprawności czytania powyżej 91%.

EU 4						
<p><b>Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.</b></p>	<p>Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski		IP_NS_I_2
INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ	English		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Stopień pierwszy	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

**Prowadzący:** mgr Joanna Dziurkowska, mgr Małgorzata Engelking , mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska

#### Cele przedmiotu:

**C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

**C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.

**C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP*- kompetencje i relacje zawodowe. Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne.
	C2 – JSwP*- korespondencja służbowa/ spotkania biznesowe/ wyjazdy służbowe.
	C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.**
	C4 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.
	C 5 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne. JSwP* - sukces zawodowy - ćwiczenia leksykalne.
	C6 – Ćwiczenie kompetencji zawodowych: prezentacja multimedialna. Prezentacja danych liczbowych i diagramów.
	C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.**

	C8 – JSwP*- Język sytuacyjny: wyrażanie opinii.
	C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.
	C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Literatura	1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
	2. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent: Market Leader Upper-Intermediate; Pearson 2017
	3. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
	4. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
	5. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
	6. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
	7. A. Clare, JJ.Wilson: Speakout-upper-/intermediate, Pearson 2018
	8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
	9. Ch. Paola: Product Life Cycle Management to Support Industry 4.0; Springer PG 2020
	10. E. Popkova, Y.V. Ragulina; Industry: 4.0; Industrial Revolution of the 21 <sup>st</sup> Century; Springer International Publishing 2018
	11. K. Kumar: Digital Manufacturing and Assembly Systems in Industry 4.0; Taylor & Francis 2019
	12. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
	13. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
	14. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
	15. D. Bonamy: Technical English 3/ 4; Pearson 2013
	16. AMRC- Industry 4.0 Dictionary; <a href="https://www.amrc.co.uk/">https://www.amrc.co.uk/</a> ; The University of Sheffield 2020
	17. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
	18. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe
	19. Aplikacje specjalistyczne, czasopisma specjalistyczne; zasoby Internetu
	20. The Usborne Science Encyclopedia with QR links, Usborne Publishing 2015

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena  
(F–FORMUJĄCA,  
P–  
PODSUMOWUJĄCA):

- F1.** – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.  
**F2.** – Ocena aktywności podczas zajęć.  
**F3.** – Ocena za test osiągnięć.  
**F4.** – Ocena za prezentację.  
**P1.** – Ocena na zaliczenie.\*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-2, Ćw.5, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.6, Ćw.10	F1, F4

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnięcie wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu ze sprawności czytania powyżej 91%.

EU 4						
Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski		IP_NS_I_2
INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ	English		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Stopień pierwszy	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

**Prowadzący:** mgr Joanna Dziurkowska, mgr Małgorzata Engelking, mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska

#### Cele przedmiotu:

**C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.

**C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.

**C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

#### Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

#### Treści programowe – ćwiczenia

- C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Struktury językowe w użyciu praktycznym: słowotwórstwo. JSwP\*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych: rozmowy telefoniczne.
- C2 – Język sytuacyjny: udzielanie rad i wysuwanie propozycji. Struktury językowe w użyciu praktycznym. JSwP\*- Satysfakcja w pracy- ćwiczenia leksykalne, konwersacje.
- C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.\*\* Struktury leksykalno-gramatyczne- Innowacje technologiczne. Praca z materiałem audiowizualnym.
- C4 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.
- C5 – JSwP\*- wyzwania w życiu zawodowym - ćwiczenia leksykalne, konwersacje. Elementy prezentacji.
- C6 – Język sytuacyjny: nowe technologie w pracy. Problemy i rozwiązania.
- C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.\*\*

- C8 – Nowoczesne rozwiązania telekomunikacyjne w biznesie.  
 C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.  
 C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

#### Literatura

1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
2. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent: Market Leader Upper-Intermediate; Pearson 2017
3. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
4. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
5. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
6. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
7. A. Clare, JJ.Wilson: Speakout-upper-/-intermediate, Pearson 2018
8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
9. Ch. Paola: Product Life Cycle Management to Support Industry 4.0; Springer PG 2020
10. E. Popkova, Y.V. Ragulina; Industry: 4.0; Industrial Revolution of the 21<sup>st</sup> Century; Springer International Publishing 2018
11. K. Kumar: Digital Manufacturing and Assembly Systems in Industry 4.0; Taylor & Francis 2019
12. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
13. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
14. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
15. D. Bonamy: Technical English 3/ 4; Pearson 2013
16. AMRC- Industry 4.0 Dictionary; <https://www.amrc.co.uk/>; The University of Sheffield 2020
17. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
18. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe
19. Aplikacje specjalistyczne, czasopisma specjalistyczne; zasoby Internetu
20. The Usborne Science Encyclopedia with QR links, Usborne Publishing 2015

#### Efekty uczenia się

- EU1-** Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
- EU2-** Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
- EU3-** Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
- EU4-** Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

#### Narzędzia dydaktyczne

1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena  
(F–FORMUJĄCA,  
P–  
PODSUMOWUJĄCA):

**F1.** – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.

**F2.** – Ocena aktywności podczas zajęć.

**F3.** – Ocena za test osiągnięć.

**F4.** – Ocena za prezentację.

**P1.** – Ocena na zaliczenie.\*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-.2, Ćw.5, Ćw.6, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.5, Ćw.10	F1, F4

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani w formie ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%.

EU 4						
<p><b>Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.</b></p>	<p>Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.</p>	<p>Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.</p>	<p>Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Podstawy informatyki</b>		IP_NS_I_4
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Basics of computer science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Marcin Knapiński prof. PCz, dr inż. Marcin Kwapisz

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z budową i funkcjonowaniem komputera osobistego oraz podstawowym oprogramowaniem użytkowym.

**C2-** Nabycie przez studentów umiejętności poprawnego posługiwania się programami zawartymi w tzw. pakietach biurowych oraz podstaw przetwarzania grafiki komputerowej.

**C3-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw programowania strukturalnego.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student posiada wiedzę z zakresu matematyki i podstaw informatyki. Umiejętność logicznego rozumowania i budowania zdań logicznych. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętność prawidłowej interpretacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Wprowadzenie – historia informatyki, systemy liczbowe, algebra Boole’a.
	2. Budowa komputera osobistego.
	3. Systemy Operacyjne, podstawy konfigurowania.
	4. Sieci komputerowe, struktury fizyczne, protokoły transmisji.
	5. Edytory tekstowe, arkusze kalkulacyjne.
	6. Wstęp do grafiki komputerowej- grafika rastrowa, grafika wektorowa, zastosowanie.
	7. Podstawy programowania strukturalnego.
	8. Podstawy języka C++.
	9. Podstawowe algorytmów wyszukiwania, sortowania oraz obliczeniowe.
treści programowe - laboratoria	1. Analiza budowy komputera osobistego, podzespoły, możliwości rozbudowy.
	2. Konfiguracja BIOS i systemu operacyjnego, konfigurowanie usług sieciowych.
	3. Przykłady edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych.

	4. Tworzenie i edycja grafiki rastrowej i wektorowej.
	5. Praca w wybranym środowisku programistycznym, składnia języka C++, typy danych, stałe, zmienne, instrukcje, zmienne złożone, zmienne dynamiczne, funkcje.
	6. Implementacja podstawowych algorytmów wyszukiwania, sortowania oraz obliczeniowych w języku C++.

Literatura	1. P. Metzger, Anatomia PC, Wydanie VI, Helion 2001.
	2. K. Loudon: Algorytmy w C, Wyd. Helion 2003.
	3. A. Gojko, Człowiek vs Komputer, Wydawnictwo Naukowe PWN 2019.
	4. P. Wróblewski: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Wyd. Helion, Gliwice 2003.
	5. R. Kawa, J. Lembas, Wstęp do informatyki, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student zna budowę komputera, system operacyjny i zagadnienia związane z pracą w sieci komputerowej.
	<b>EU2-</b> Student potrafi posługiwać się poprawnie edytorem tekstu i arkuszem kalkulacyjnym.
	<b>EU3-</b> Student zna podstawy tworzenia i edycji grafiki komputerowej.
	<b>EU4-</b> Student zna i potrafi wykorzystać podstawy programowania w języku C++.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	2. Przygotowane przez prowadzącego materiały dydaktyczne.
	3. Laboratorium komputerowe z wybranymi programami biurowymi i graficznymi.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Ocena opanowania materiału nauczania objętego programem ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania objętego programem wykładu.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	15	0,6
Zaliczenie	3	0,1
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Sylabus do zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl">https://www.wip.pcz.pl</a>
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W04, K_W013, K_U03, K_O01, K_O03	C1	W1-W4, L1-L2	F1, F2, P1, P2
EU 2	K_W01, K_W04, K_W013, K_U03, K_O01, K_O03	C2	W5, L3	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_W01, K_W04, K_W013, K_U03, K_O01, K_O03	C2	W6, L4	F1, F2, P1, P2
EU 4	K_W01, K_W04, K_W013, K_U03, K_O01, K_O03	C3	W7-W9, L5-L6	F1, F2, P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student zna budowę komputera, system operacyjny i zagadnienia związane z pracą w sieci komputerowej</b>	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał poniżej 60% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (60-75)% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (75-80)% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (85-90)% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (90-95)% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał powyżej 95% maksymalnych punktów
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się poprawnie edytorem tekstu i arkuszem kalkulacyjnym</b>	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał poniżej 60% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (60-75%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (75-80%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (85-90%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (90-95%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał powyżej 95% maksymalnych punktów
<b>EU 3</b>						
<b>Student zna podstawy tworzenia i edycji grafiki komputerowej</b>	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał poniżej 60% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (60-75%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (75-80%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (85-90%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (90-95%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał powyżej 95% maksymalnych punktów
<b>EU 4</b>						
<b>Student zna i potrafi wykorzystać podstawy programowania w języku C++</b>	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał poniżej 60% maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (60-75%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (75-80%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (85-90%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał (90-95%) maksymalnych punktów	Student z pytań/zadań weryfikujących efekt uzyskał powyżej 95% maksymalnych punktów

Nazwa przedmiotu: Prawo gospodarcze			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Prawo gospodarcze		IP_NS_I_5.1
INTELIŻENTNY PRZEMYSŁ	Economic law		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr A. Bazan-Bulanda

**Cele przedmiotu:**

**C1** -Wykształcenie u studentów umiejętności rozumienia podstaw prawnych funkcjonowania przedsiębiorców w Polsce.

**C2**- Wykształcenie u studentów umiejętności stosowania przepisów dotyczących terminów w obrocie gospodarczym.

**C3**- Przedstawienie rejestrów przedsiębiorców.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy prawa. Posiada wiedzę na temat podmiotów i przedmiotów stosunków cywilno-prawnych oraz czynności prawnych.

treści programowe - wykład	W 1- Zasady podejmowania działalności gospodarczej w Polsce.
	W 2- Pojęcie przedsiębiorcy.
	W 3- Pojęcie działalności gospodarczej i działalności zawodowej.
	W 4- Charakterystyka przedsiębiorców- osoby fizyczne.
	W 5- Charakterystyka przedsiębiorców- osoby prawne.
	W 6-7 Charakterystyka przedsiębiorców- spółki handlowe
	W 8- Rejestracja przedsiębiorców. Charakterystyka Krajowego Rejestru Sądowego
	W 9-10 Pojęcie zobowiązania i ich wykonywanie.
	W 11- Rejestracja przedsiębiorców. Charakterystyka Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej.
	W 12-13 Terminy pojęcie i zasady obliczania
	W 14-15 Terminy zapłaty w transakcjach handlowych.

treści programowe - ćwiczenia	C 1- 3 Zasady interpretacji przepisów prawa.
	C 4-6 Rola i źródła orzecznictwa sądowego.
	C 7-10 Przyporządkowywanie podstawy prawnej i orzecznictwa do stanów faktycznych.
	C 11-14 Samodzielne opracowywanie rozwiązań kasusów.
	C 15- Sprawdzenie wiadomości.

Literatura	1. Anna Bazan-Bulanda, Prawo cywilne. Część ogólna. Podręcznik dla studentów kierunków ekonomicznych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2019
	2. Wojciech Katner, Prawo gospodarcze i handlowe, Wolters Kluwer 2018
	3. Anna Bazan-Bulanda, Agnieszka Kwiatek, Maja Skiba (red.), Społeczne, psychologiczne i prawne uwarunkowania zarządzania współczesną organizacją. Wybrane zagadnienia. Podręcznik, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2020.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student rozumie znaczenie i charakteryzuje pojęcie „działalność gospodarcza”.
	<b>EU2-</b> Student rozpoznaje i klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.
	<b>EU3-</b> Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców i charakteryzuje poszczególne rejestry.
	<b>EU4-</b> Student rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Akty prawne z orzecznictwem.
	3. Podręczniki i skrypty.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania kasusów
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	3	0,1
Egzamin /zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na tablicy informacyjnej Katedry Socjologii, Psychologii i Komunikacji w Zarządzaniu

[www.wz.pcz.pl](http://www.wz.pcz.pl)

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U03, K_U13, K_O03	C1	W1-3, W9-10, C 1-14	F1, F2, P1
EU 2	K_W02, K_U03, K_U13, K_O03	C1	W4-7, C 1-14	F1, F2, P1
EU 3	K_W02, K_U03, K_U13, K_O03	C3	W 8, C 1-14	F1, F2, P1
EU 4	K_W02, K_U03, K_U13, K_O03	C2	W12-15, C 1-14	F1, F2, P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student rozumie znaczenie i charakteryzuje pojęcie „działalność gospodarcza”.	Student osiągnął efekt poniżej 60%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 60-68%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 69-76%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 77-85%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 86-94%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 95-100%.
<b>EU 2</b>						
Student rozpoznaje i klasyfikuje przedsiębiorców funkcjonujących w Polsce.	Student osiągnął efekt poniżej 60%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 60-68%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 69-76%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 77-85%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 86-94%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 95-100%.
<b>EU 3</b>						
Student posiada wiedzę na temat rejestracji przedsiębiorców i charakteryzuje poszczególne rejestry.	Student osiągnął efekt poniżej 60%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 60-68%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 69-76%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 77-85%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 86-94%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 95-100%.
<b>EU 4</b>						
Student rozumie znaczenie terminów dla prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorcy.	Student osiągnął efekt poniżej 60%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 60-68%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 69-76%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 77-85%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 86-94%.	Student osiągnął efekt pomiędzy 95-100%.

Nazwa przedmiotu: Etyka			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Etyka		IP_NS_I_5.2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	Ethics		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Egzamin/zaliczenie
	Projekt	-	Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr Łukasz Skiba
--------------------	-----------------

**Cele przedmiotu:**

- C1-** Celem przedmiotu „Etyka” jest ukazanie złożoności problematyki etycznej zarówno w aspekcie historycznym jak systematycznym.
- C2-** Wskazanie i poddanie analizie najważniejszych dylematów moralnych współczesnego świata.
- C3-** Zapoznanie studentów z zasadniczymi teoriami filozoficznymi dotyczącymi etycznych zachowań oraz mechanizmami psychologicznymi i społecznymi, wyznaczającymi sposób spostrzegania norm i reguł moralnych w zawodzie

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Student potrafi zidentyfikować problematykę natury etycznej.
2. Student śledzi w mediach, aktualnie rozważane społecznie problemy natury etycznej.

treści programowe - wykład	Etyka jako nauka – podstawowe pojęcia i definicje
	Najważniejsze systemy i teorie etyczne
	Wartości i normy moralne - ich związek, źródła i uzasadnienia
	Utylitaryzm jako koncepcja moralności będącej kalkulacją użyteczności (Bentham, Mill)
	Konflikt moralny - teoretyczne płaszczyzny i koncepcje rozwiązań
	Związki etyki z prawem
	Teoria cnót moralnych
	Prawda w etyce - kryterium prawdy
	Sprawiedliwość i moralność (Rawls i Nozick)
	Ludzka godność i sumienie jako ostateczne kryteria oceny wartości moralnej czynu
	Miłość - jej rodzaje i znaczenie w życiu człowieka
	Etyczne aspekty prowadzenia działalności gospodarczej

	Ochrona środowiska jako wyraz odpowiedzialności moralnej
	Etyka stosowana, czyli współczesne problemy życia codziennego

treści programowe - ćwiczenia	Zajęcia organizacyjne - zapoznanie studentów z zasadami pracy na zajęciach, przydatną literaturą oraz warunkami uzyskania zaliczenia
	Spór o normę moralności (eudajmonizm, deontonomizm, personalizm)
	"Czyn dobry" - analiza w kontekście obiektywizmu i relatywizmu wartości (dyskusja)
	Wartość ludzkiego życia w kontekście teorii utylitarysty - rozważania na przykładzie "pędzącego wagonika"
	Analiza konieczności dokonania wyboru w warunkach konfliktu moralnego - analiza przypadku
	Relacje norm prawnych z moralnymi
	Etos zawodu - czy jeszcze istnieje? (dyskusja)
	Relacje prawdy i wiedzy – analiza poglądów Sokratesa
	Definicja i rodzaje sprawiedliwości – na pds. koncepcji Arystotelesa i św. Tomasza z Akwinu
	Wyznaczniki człowieczeństwa
	Miłość a tolerancja
	Wprowadzenie w problematykę etyki wolnego rynku - analiza przypadku
	Moralne aspekty zagrożeń ekologicznych – analiza przypadku
Kara śmierci, aborcja i eutanazja - w kontekście ludzkiej godności, wolności oraz sumienia (dyskusja)	

Literatura	1. P. Vardy, P. Grosch, <i>Etyka</i> , Wydawnictwo: Zysk i S-ka, Poznań 2010. <a href="https://docer.pl/doc/x051001">https://docer.pl/doc/x051001</a>
	2. <i>ABC etyki</i> , Styczeń Tadeusz i Merecki Jarosław, Wyd. KUL, Lublin 2010.
	3. P. Singer (red.), <i>Przewodnik po etyce</i> , Wyd. Książka i Wiedza, Warszawa 2009
	4. Rybak Mirosława, <i>Etyka menedżera - społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa</i> , PWN, Warszawa 2011.
	5. V. J. Bourke, <i>Historia etyki</i> , Wydawnictwo: Krupski i S-ka, Toruń 1994.
	6. A. Szostek, <i>Pogadanki z etyki</i> , Wydawnictwo: Biblioteka Niedzieli, Częstochowa 2007. <a href="http://www.jaroslawsobkowiak.pl/wp-content/uploads/2013/10/Andrzej-Szostek-Pogadanki-z-etyki.pdf">http://www.jaroslawsobkowiak.pl/wp-content/uploads/2013/10/Andrzej-Szostek-Pogadanki-z-etyki.pdf</a>
	7. T. Ślipko, <i>Zarys etyki ogólnej</i> , Wydawnictwo: WAM, Kraków 2017.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną
	<b>EU2-</b> Student ma wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.
	<b>EU3-</b> Student potrafi zidentyfikować i poddać analizie najważniejsze dylematy moralne współczesnego świata.
	<b>EU4-</b> Student ma wiedzę i umiejętność zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Materiały zawierające opisy przypadków czynów i problemów natury etycznej i moralnej

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	F2 Aktywny udział w zajęciach
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:	ECTS	
<b>Rodzaj działania</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>ECTS</b>
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	3	0,1
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:	
Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	
Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="http://wz.pcz.pl/wyszukiwarka-pracownikow/">http://wz.pcz.pl/wyszukiwarka-pracownikow/</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU1</b>	K_W02 K_U03 K_O01, K_O02, K_O03, K_O05	C1	W1-W2	P1
<b>EU2</b>	K_W02 K_U03 K_O01, K_O02 K_O03, K_O05	C1	W2-W14	P1, F2, F1
<b>EU3</b>	K_W02 K_U03 K_O01, K_O02 K_O03, K_O05	C2	W5-W14 C5-C14	P1, F2, F1
<b>EU4</b>	K_W02 K_U03 K_O01, K_O02 K_O03, K_O05	C3	W2-W4 C2-C4 C7	P1, F2, F1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną</b>	Student nie posiada usystematyzowanej ogólnej wiedzy etycznej.	Student posiada pobieżną usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną.	Student posiada prawie pełną usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną	Student posiada pełną usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną.	Student posiada ponad pełną usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną	Student posiada dogłębną usystematyzowaną ogólną wiedzę etyczną oraz potrafi wyrazić własne opinie na wskazany temat.
<b>EU 2</b>						
<b>Student ma wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.</b>	Student nie ma wiedzy o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.	Student ma wybiórczą wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.	Student ma prawie pełną wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.	Student ma pełną wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.	Student ma ponad pełną wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek.	Student ma pełną wiedzę o różnych systemach wartości, norm i reguł, którymi może kierować się człowiek, jak również umie wskazać różnice pomiędzy nimi.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi zidentyfikować i poddać analizie najważniejsze dylematy moralne współczesnego świata.</b>	Student nie potrafi zidentyfikować i poddać analizie najważniejszych dylematów moralnych współczesnego świata.	Student potrafi zidentyfikować i poddać pobieżnej analizie tylko wybrane (spośród omówionych na wykładzie) dylematy moralne współczesnego świata.	Student potrafi zidentyfikować i poddać standardowej analizie wszystkie (spośród omówionych na wykładzie) dylematy moralne współczesnego świata.	Student potrafi zidentyfikować i poddać wnikliwej analizie wszystkie (spośród omówionych na wykładzie) dylematy moralne współczesnego świata.	Student potrafi zidentyfikować i poddać wnikliwej analizie wszystkie (spośród omówionych na wykładzie) dylematy moralne współczesnego świata., starając się jednocześnie o własne przemyślenia na temat moralnych dylematów.	Student potrafi zidentyfikować i poddać wnikliwej analizie wszystkie (spośród omówionych na wykładzie) dylematy moralne współczesnego świata, jak również potrafi wyrazić własną opinię na ich temat oraz zaproponować własne sposoby rozwiązań owych dylematów.
<b>EU 4</b>						
<b>Student ma wiedzę i umiejętność zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu.</b>	Student nie ma wiedzy i umiejętności zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu.	Student ma wąski zasób wiedzy i umiejętności zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu.	Student ma prawie pełny (w stosunku do przekazanego na wykładzie) zasób wiedzy i umiejętności zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu	Student ma pełny (w stosunku do przekazanego na wykładzie) zasób wiedzy i umiejętności zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu	Student ma pełny (w stosunku do przekazanego na wykładzie) zasób wiedzy i umiejętności zastosowania większości rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu.	Student ma pełny zasób wiedzy i umiejętności zastosowania różnych rodzajów kryteriów oceny moralnej czynów w kontekście swego przyszłego zawodu oraz potrafi poddać owe kryteria krytycznej analizie.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Komunikacja społeczna i negocjacje</b>		IP_NS_I_6.1
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Social communication and negotiations</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	2
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Monika Górka

**Cele przedmiotu:**

**C1**-Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i modelami komunikowania.

**C2**-Przekazanie studentom wiedzy z zakresu teorii negocjacji i reguł jej prowadzenia.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy organizacji i zarządzania

treści programowe - wykład	W1-Komunikowanie - definiowanie pojęć i modele komunikowania.
	W2-Rodzaje, kierunki, płaszczyzny i poziomy komunikacji.
	W3-Kanały komunikacji.
	W4-Zasady komunikacji interpersonalnej.
	W5-Zakłócenia, bariery w komunikacji interpersonalnej .
	W6-Wykorzystanie mediów społecznościowych w komunikacji biznesowej.
	W7-Zasady i rodzaje negocjacji.
	W8-Etapy negocjacji.
	W9-Przełamywanie barier negocjacyjnych.
	W10-Negocjacje międzykulturowe.

treści programowe - ćwiczenia	C1-Style komunikacji interpersonalnej.
	C2-Psychologiczne aspekty komunikowania się.
	C3-Konflikt interpersonalny.
	C4-Metody kontrargumentowania.
	C5-Mowa ciała.
	C6-Analiza wypowiedzi w sytuacjach publicznych (struktura aktu komunikacyjnego wg Szkoły systemowo-pragmatycznej).
	C7-Postawy w negocjacjach.
	C8-Harwardzki model negocjacji.
	C9-Taktyki negocjacyjne.

Literatura	1. Goban –Klas T.: Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i internetu, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa, Kraków 2002 r.
	2. Robbins S. P.: Zachowania w organizacjach, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004 r.
	3. Baklarski K.: Negocjacje, Collegium Bobolanum, Warszawa 2012 r.
	4. Kulawik A.: Strategie i taktyki negocjacyjne na arenie międzynarodowej, Wydawnictwo e-bookowo.pl, 2001 r.
	5. Pase A., B.: Mowa ciała, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2007 r.
	6. Aronson E., Człowiek istota społeczna, Warszawa 1999.
	7. Berne E., W co grają ludzie, Warszawa, 2000 i nast. wydania.
	8. Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi, Gdańsk 2005 lub inne wydania
	9. Cushman D. P., Cahn D. D., Communication in interpersonal relation- ships. Albany: State University of New York Press, 1985.
	10. Dobek-Ostrowska B., Podstawy komunikowania społecznego, Wrocław 2003.

Efekty uczenia się	EU1- Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i modele komunikowania.
	EU2-Student posiada wiedzę z zakresu torii negocjacji i reguł jej prowadzenia.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne
-----------------------	--------------------------

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	3	0,1
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>łączy nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W02 K_U13 K_O05	C1	W1 – W6 C1 – C6	F1 P1
EU 2	K_W07 K_U07 K_O05	C2	W7 – W10 C7 – C9	F1 P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia, zasady i modele komunikacji</b>	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć z zakresu komunikowania	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z procesem komunikowania się w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z procesem komunikowania się w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z procesem komunikowania się w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z procesem komunikowania się w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia związane z procesem komunikowania się w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu teorii negocjacji i reguł jej prowadzenia.</b>	Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych pojęć z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia z zakresu teorii i reguł prowadzenia negocjacji w stopniu bardzo dobrym. samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z tego zakresu wykorzystując różne źródła

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Kształtowanie kadry kierowniczej</b>		IP_NS_I_6.2
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Developing of management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	2
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		
			<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Marzena Ogórek,

**Cele przedmiotu:**

**C1**-Przekazanie studentom wiedzy z zakresu kształtowania osobowości menedżerów.

**C2**-Zapoznanie studentów z problematyką efektywnego zarządzania zasobami ludzkimi w przedsiębiorstwach.

**C3**-Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w ramach przeprowadzania analiz dotyczących efektywności realizacji funkcji kierowniczych.

**C4**-Przekazanie studentom wiedzy pozwalającej im na podejmowanie podstawowych decyzji w obszarze zasobów ludzkich w kontekście realizacji celów strategicznych przedsiębiorstwa.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z zakresu prawa gospodarczego w zakresie ochrony konkurencji i konsumenta.

Wiedza z zakresu marketingu z zakresu etapów i procedur postępowania marketingowego.

Wiedza z zakresu zarządzania w obszarze planowania i podejmowania decyzji na poziomie strategicznym oraz typów struktur organizacyjnych.

Wiedza z zakresu finansów i rachunkowości w zakresie zasad finansowania i inwestowania oraz kapitału obcego i jego pozyskiwania.

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> –Etymologia i znaczenie pojęcia kierowania
	<b>W2</b> –Pojęcie władzy, jej źródeł i metod wykorzystania. Podział stylów kierowania w różnych ujęciach. Psychologiczne uwarunkowania zachowania się ludzi w pracy.
	<b>W3</b> –Charakterystyka podstawowych wzorców osobowych menedżerów. Analiza podstawowych błędów w procesie kierowania.
	<b>W4</b> –Budowanie zespołów pracowniczych. Fazy rozwoju grupy.

	<b>W5</b> –Analiza ról pełnionych przez uczestników grupy. Znaczenie właściwego doboru pracowników z punktu widzenia efektywności zespołów pracowniczych.
	<b>W6</b> –Metody analizowania i rozwiązywania konfliktów w organizacjach.
	<b>W7</b> –Charakterystyka podstawowych technik zarządzania zespołami pracowniczymi. Analiza silnych i słabych stron poszczególnych rozwiązań. Możliwości zastosowania wybranych modeli w konkretnych sytuacjach pracy.
	<b>W8</b> –Marketing personalny.
	<b>W9</b> –Kształtowanie kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwach.
	<b>W10</b> –Zarządzanie zasobami ludzkimi w organizacjach międzynarodowych.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1</b> -Analiza czynników wpływających na efektywność procesu kierowania.
	<b>C2</b> -Zarządzanie zasobami – analiza skuteczności podejść i metod
	<b>C3</b> -Modele siła i kapitału ludzkiego w procesie planowania zatrudnienia.
	<b>C4</b> -Style kierowania w procesie zarządzania ludźmi.
	<b>C5</b> -Formowanie kadr w przedsiębiorstwie.
	<b>C6</b> -Motywowanie zasobów ludzkich przedsiębiorstwa.
	<b>C7</b> -Kontrolowanie i awansowanie kadr w przedsiębiorstwie (metody oceny).
	<b>C8</b> -Analiza osobowości przedstawicieli kadry kierowniczej.
	<b>C9</b> -Znaczenie umiejętności przywódczych i społecznych kadry kierowniczej.
	<b>C10</b> -Analiza ekonomiczno – finansowa kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwie.

Literatura	1. Armstrong M., Zarządzanie zasobami ludzkimi, ABC, Kraków 2003.
	2. Drucker P. F., Zarządzanie w XXI wieku, Muza SA, Warszawa 2000.
	3. Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
	4. Kostera M., Zarządzanie personelem, PWE, Warszawa 2000.
	5. Lundy O., Cowling A., Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
	6. McKenna E., Beech N., Zarządzanie zasobami ludzkimi, Felberg SJA, Warszawa 1999.
	7. Penc J., Kreatywne kierowanie, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000.
	8. Perechuda K.,: Metody zarządzania przedsiębiorstwem, Wydawnictwo AE, Wrocław 2000.
	9. Stoner J. A. F., Freeman R. E., Gilbert D. R., Kierowanie, PWE, Warszawa 2001.
	10. Trompenaars F., Hampden-Turner Ch., Siedem wymiarów kultury. Znaczenie różnic kulturowych w działalności gospodarczej, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
	11. Witkowski T. (red.), Nowoczesne metody doboru i oceny personelu, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich role i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie.
	<b>EU2</b> -Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich.
	<b>EU3</b> -Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	F2. Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	P1. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	3	0,1
Zaliczenie/ Egzamin	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
--	---

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03 K_U06, K_U10 K_004	C2 C4	W1-W10 C1-C10	F1 F2 P1
EU 2	K_W03 K_U06, K_U10 K_004	C2 C3 C4	W4-W5 C3 C5 C7, C10	F1 F2 P1
EU 3	K_W03 K_U06, K_U10 K_004	C1 C2	W3-W10 C8-C10	F1 F2 P1

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie.	Student nie posiada wiedzy teoretycznej dotyczącej czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie.	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą czynników wpływających na efektywność kierowania w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe funkcje kierownicze, ich rolę i znaczenie dla prawidłowości realizacji celów strategicznych w przedsiębiorstwie w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich.	Student nie posiada wiedzy z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich.	Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę z zakresu formowania kadr oraz metod i technik rozwoju zasobów ludzkich w stopniu bardzo dobrym

EU 3						
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce.	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz nie zna podstawowych metody analizy osobowości kadry kierowniczej	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce w stopniu dostatecznym	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce w stopniu dostatecznym plus	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce w stopniu dobrym	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce w stopniu dobrym plus	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu psychologicznych uwarunkowań zachowania się ludzi w przedsiębiorstwie oraz zna podstawowe metody analizy osobowości kadry kierowniczej i potrafi je wykorzystać w praktyce w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Matematyka</b>		<b>IP_NS_I_7</b>
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>I</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		

**Prowadzący:** dr Katarzyna Freus, dr S. Lara-Dziembek

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny analizy matematycznej.

**C2-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z analizy matematycznej w szczególności rachunku różniczkowego i całkowego.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu szkoły średniej. Umie korzystać z różnych źródeł informacji. Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie.

treści programowe - wykład	<b>W 1</b> – Funkcje elementarne i ich własności.
	<b>W 2</b> – Ciągi liczbowe, ciągi monotoniczne, ograniczone, liczba e. Granica ciągu, własności granic ciągu.
	<b>W 3,4</b> – Granica funkcji w punkcie i w nieskończoności. Ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłych.
	<b>W 5,6</b> – Pochodna funkcji jednej zmiennej. Podstawowe twierdzenia i wzory rachunku różniczkowego. Reguła de l'Hospitala
	<b>W 7,8</b> – Ekstremum funkcji, monotoniczność funkcji. Punkty przegięcia, wklęsłość i wypukłość wykresu funkcji.
	<b>W 9</b> – Całka nieoznaczona, definicja, podstawowe wzory. Całkowanie przez podstawienie i przez części.
	<b>W 10</b> – Całka oznaczona, podstawowe własności i twierdzenia rachunku całkowego. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej.
treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Badanie własności funkcji.
	<b>C2-</b> Badanie monotoniczności i obliczanie granic ciągów liczbowych.
	<b>C3,4-</b> Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji.
	<b>C5,6-</b> Obliczanie pochodnych funkcji. Reguła de l'Hospitala.

	<b>C7,8-</b> Wyznaczanie ekstremum, monotoniczności funkcji oraz punktów przegięcia, wklęsłości i wypukłości wykresów funkcji.
	<b>C9</b> - Obliczanie całki nieoznaczonej.
	<b>C10-</b> Obliczanie całki oznaczonej. Wyznaczanie pola obszaru płaskiego ograniczonego krzywymi.

Literatura	1. M. Geweryt, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Definicja, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2000
	2. M. Geweryt, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2000
	3. Flisowski, R. Grzymkowski, Matematyka-przewodnik po wykładach wraz z zadaniami, Gliwice 2002
	4. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, 2, PWN, Warszawa
	5. R. Grzymkowski, Matematyka zadania i odpowiedzi, Gliwice 2002

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, granice funkcji, badać ciągłość funkcji.
	<b>EU2-</b> Student potrafi obliczać pochodne funkcji, wyznaczać monotoniczność, ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej oraz wklęsłość, wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji.
	<b>EU3-</b> Student potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone. Zna geometryczne zastosowanie całek oznaczonych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład tablicowy
	2. Ćwiczenia tablicowe
	3. Materiały dydaktyczne (wykłady, listy zadań)

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć
	<b>P1.</b> Kartkówka
	<b>P2.</b> Egzamin

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	15	0,6
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="http://im.pcz.pl/nickpage.php?user=15">http://im.pcz.pl/nickpage.php?user=15</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W1-4 C1-4	F1 F2 P1 P2
EU 2	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W5-8 C5-8	F1 F2 P1 P2
EU 3	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W9-10 C9-10	F1 F2 P1 P2

### Matryca efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU1						
Student potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, granice funkcji, badać ciągłość funkcji.	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student oblicza proste granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie.	Student oblicza proste granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie. Student zna i poprawnie interpretuje prezentowane w trakcie zajęć pojęcia.	Student oblicza trudniejsze granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie. Student zna i poprawnie interpretuje prezentowane w trakcie zajęć pojęcia.	Student oblicza trudniejsze granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania.	Student oblicza skomplikowane granice ciągów, funkcji, bada ciągłość funkcji w punkcie, przeprowadza klasyfikację punktów nieciągłości. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki.

EU2						
<p><b>Student potrafi obliczać pochodne funkcji, wyznaczyć monotoniczność, ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej oraz wklęsłość, wypukłość i punkty przegięcia wykresu funkcji.</b></p>	<p>Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.</p>	<p>Student dostatecznie opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne. Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności i, wklęsłości i wypukłości funkcji.</p>	<p>Student dostatecznie opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne. Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności i, wklęsłości i wypukłości funkcji. Student zna i poprawnie interpretuje prezentowane w trakcie zajęć pojęcia.</p>	<p>Student dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne. Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności i, wklęsłości i wypukłości funkcji. Student zna i poprawnie interpretuje prezentowane w trakcie zajęć pojęcia.</p>	<p>Student dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne. Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności i, wklęsłości i wypukłości funkcji. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania.</p>	<p>Student bardzo dobrze opanował wzory na pochodne funkcji i potrafi obliczać pochodne. Student potrafi wyznaczyć ekstremum oraz punkty przegięcia funkcji, określić przedziały monotoniczności i, wklęsłości i wypukłości funkcji. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki.</p>
EU3						
<p><b>Student potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone. Zna geometryczne zastosowanie całek oznaczonych.</b></p>	<p>Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.</p>	<p>Student oblicza podstawowe całki przez części i podstawienie.</p>	<p>Student oblicza całki przez części i podstawienie, zna niektóre zastosowania całki oznaczonej.</p>	<p>Student oblicza trudniejsze całki przez części i podstawienie. Zna zastosowania całki oznaczonej.</p>	<p>Student oblicza trudniejsze całki przez części i podstawienie. Zna zastosowania całki oznaczonej. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania.</p>	<p>Student bardzo dobrze oblicza całki przez części i podstawienie. Zna zastosowania tych całek. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki.</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Matematyka</b>		<b>IP_NS_I_7</b>
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Mathematics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>II</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		
			<b>Egzamin</b>

**Prowadzący:** dr Katarzyna Freus, dr S. Lara-Dziembek

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z dziedziny algebry liniowej I.

**C2-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności rozwiązywania zadań z algebry liniowej w szczególności z liczb zespolonych oraz rachunku macierzowego.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu szkoły średniej. Umie korzystać z różnych źródeł informacji. Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie.

treści programowe - wykład	<b>W 1</b> – Liczby zespolone. Postać algebraiczna i trygonometryczna.
	<b>W 2,3</b> – Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.
	<b>W 4</b> – Macierze. Działania na macierzach.
	<b>W 5,6</b> – Wyznacznik z macierzy. Obliczanie wyznaczników.
	<b>W 7,8</b> – Macierz odwrotna. Równania macierzowe.
	<b>W 9,10</b> – Układy równań liniowych. Wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Wyznaczanie postaci algebraicznej i trygonometrycznej liczby zespolonej.
	<b>C2,3-</b> Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.
	<b>C4-</b> Wykonywanie działań na macierzach.
	<b>C5,6-</b> Obliczanie wyznaczników z macierzy.
	<b>C7,8-</b> Rozwiązywanie równań macierzowych.
	<b>C9,10-</b> Rozwiązywanie układów równań liniowych.

Literatura	1. M.Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Definicja, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001
	2. M.Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001
	3. Flisowski, R. Grzymkowski, Matematyka-przewodnik po wykładach wraz z zadaniami, Gliwice 2002
	4. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1, 2, PWN, Warszawa
	5. R. Grzymkowski, Matematyka zadania i odpowiedzi, Gliwice 2002

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych, rozwiązywać równania w zbiorze $\mathbb{C}$ .
	<b>EU2-</b> Student potrafi wykonywać działania na macierzach. Umie obliczać wyznaczniki i rozwiązywać równania macierzowe.
	<b>EU3-</b> Student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład tablicowy
	2. Ćwiczenia tablicowe
	3. Materiały dydaktyczne (wykłady, listy zadań)

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń
	<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć
	<b>P1.</b> Kartkówka
	<b>P2.</b> Egzamin

Nakład pracy studenta:		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	15	0,6
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne	<a href="http://im.pcz.pl/nickpage.php?user=15">http://im.pcz.pl/nickpage.php?user=15</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W1-3 C1-3	F1 F2 P1 P2
<b>EU 2</b>	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W4-8 C4-8	F1 F2 P1 P2
<b>EU 3</b>	K_W01 K_U03 K_O01	C1 C2	W9-10 C9-10	F1 F2 P1 P2

#### Matryca efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych, rozwiązywać równania w zbiorze C.</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student potrafi wykonywać proste działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach.	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach.	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student potrafi wykonywać złożone działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student potrafi wykonywać złożone działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań. Uzasadnia wybór metody.

EU 2						
<b>Student potrafi wykonywać działania na macierzach. Umie obliczać wyznaczniki i rozwiązywać równania macierzowe.</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia .	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać równania macierzowe.	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać trudniejsze równania macierzowe.	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać złożone równania macierzowe. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań.	Student potrafi stosować rachunek macierzowy, obliczyć wyznaczniki dowolnego stopnia i rozwiązywać złożone równania macierzowe. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań. Uzasadnia wybór metody.
EU 3						
<b>Student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.</b>	Student nie spełnia wymagań na ocenę dst.	Student potrafi rozwiązywać proste układy równań liniowych.	Student potrafi rozwiązywać proste układy równań liniowych różnymi metodami.	Student potrafi rozwiązywać dowolne układy równań liniowych różnymi metodami.	Student potrafi rozwiązywać dowolne układy równań liniowych. Potrafi dobrać odpowiednie metody rozwiązywania zadań i uzasadnia ich wybór.	Student potrafi rozwiązywać dowolne układy równań liniowych. Potrafi odpowiednio dobrać metodę rozwiązywania zadania, uzasadnić poprawność wyboru oraz przedyskutować wyniki. Rozwiązuje układy z parametrem.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Fizyka inżynierska		IP_NS_I_8
INTELIGENTNY Przemysł	Engineering physics		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr Anna Przybył, dr hab. Piotr Gębara, dr inż. Izabela Wnuk
--------------------	---

**Cele przedmiotu:**

- C1- Poznanie zagadnień z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.
- C2- Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi obsługiwać niektóre pakiety oprogramowania, potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład	1. Wielkości skalarne, wektorowe i tensorowe. Elementy rachunku wektorowego: algebra wektorowa, analiza wektorowa
	2. Mechanika punktu materialnego (kinematyka, zasady dynamiki, praca i energia, zasady zachowania w mechanice)
	3. Mechanika bryły sztywnej (środek masy, moment bezwładności, moment siły, zasady dynamiki dla ruchu obrotowego bryły sztywnej, moment pędu)
	4. Własności sprężyste ciał (prawo Hook'a, odkształcenia objętości, postaci, rozciąganie i ściskanie, ugięcie belek, odkształcenia plastyczne)
	5. Drgania i ruch falowy (ruch harmoniczny prosty, superpozycja drgań, drgania tłumione i wymuszone, rezonans, ruch falowy, fale dźwiękowe)
	6. Mechanika płynów (ciśnienie, prawo Pascala, prawo Archimedes, prawo Bernoulliego, lepkość, rodzaje przepływów)

	<p>7. Elementy termodynamiki (termometria, molekularno-kinetyczna teoria gazów, zasady termodynamiki, procesy termodynamiczne, silniki cieplne)</p> <p>8. Wybrane zagadnienia z elektrostatyki (ładunek elektryczny, prawo Coulomba, wielkości charakteryzujące pole elektrostatyczne, pojemność elektryczna, kondensatory)</p>
treści programowe - ćwiczenia	<p>1. Działania na wektorach, statyka, rozkład sił, kinematyka i dynamika punktu materialnego, praca, moc, energia, zasady zachowania w mechanice.</p> <p>2. Mechanika bryły sztywnej</p> <p>3. Ruch drgający i falowy</p> <p>4. Statyka i dynamika płynów</p> <p>5. Elementy termodynamiki</p> <p>6. Elementy elektrostatyki</p>
Literatura	<p>1. Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów, fizyka klasyczna część I, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.</p> <p>2. Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki, tom I-III, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.</p> <p>3. Bogusz W., Garbarczyk J., Krok F.: Podstawy Fizyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.</p> <p>4. 1 i 2 tom podręcznika dostępnego online: <a href="https://openstax.org/subjects/science">https://openstax.org/subjects/science</a></p>
Efekty uczenia się	<p><b>EU1</b> - Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.</p> <p><b>EU2</b> - Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki.</p> <p><b>EU3</b> - Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.</p>
Narzędzia dydaktyczne	<p>1. Urządzenia multimedialne</p> <p>2. Układy do demonstracji zjawisk fizycznych</p> <p>3. Zestawy zadań i problemów do rozwiązywania na ćwiczeniach rachunkowych.</p>
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<p><b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych i aktywności na ćwiczeniach</p> <p><b>F2.</b> Oceny z kolokwium</p> <p><b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń</p> <p><b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładów</p>

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów oraz zapoznanie z literaturą tematu	10	0,4
Udział w ćwiczeniach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	11	0,4
Konsultacje	10	0,4
Zaliczenie z ćwiczeń	4	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_O01	C1	W, C	F1, P1, P2
EU 2	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01, K_O05	C1, C2	W, C	F1, F2, P1
EU 3	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01,	C1, C2	W, C	F1, F2, P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.</b>	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dostatecznym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dobrym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki.</b>	Student nie potrafi praktycznie zastosować zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w stopniu dostatecznym.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w stopniu dobrym.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w stopniu dobrym plus.	Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę teoretyczną do rozwiązywania prostych zadań i problemów z fizyki w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.</b>	Student nie potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dostatecznym.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dobrym.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dobrym plus.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Fizyka inżynierska		IP_NS_I_8
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	Engineering physics		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr Anna Przybył, dr hab. Piotr Gębara, dr inż. Izabela Wnuk
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
C1 - Poznanie zagadnień z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.
C2 - Poznanie nowoczesnych metod pomiarowych stosowanych we współczesnej technice.
C3 - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie gromadzenia danych, ich przetwarzania, opracowania, interpretacji i przedstawiania wyników w postaci raportu.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi obsługiwać niektóre pakiety oprogramowania, potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład	1. Prąd elektryczny (prawo Ohma, przewodniki i izolatory, proste obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa).
	2. Pole magnetyczne i prądy przemiennne (pole magnetyczne, ruch cząstki naładowanej w polu magnetycznym, siła działająca na przewodnik z prądem, pole magnetyczne przewodnika z prądem, indukcja elektromagnetyczna, obwody prądu zmiennego, transformatory).
	3. Przegląd widma fal elektromagnetycznych. Elementy optyki geometrycznej i falowej.
	4. Podstawy fizyki współczesnej, budowa atomu (fotony i fale materii, efekt fotoelektryczny, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej, struktura atomu, widma atomowe i promieniowanie rentgenowskie).

	5. Elementy fizyki ciała stałego (Teoria pasmowa ciała stałego, termiczne, elektryczne i magnetyczne właściwości ciała stałych).
	6. Elementy fizyki jądrowej (właściwości jądra atomowego, energia wiązania, promieniotwórczość naturalna).

treści programowe - laboratorium [Studenci wykonują 6 wybranych ćwiczeń z listy]	1. Wyznaczanie momentu bezwładności brył za pomocą drgań skrętnych.
	2. Wyznaczanie modułu sztywności drutu za pomocą wahadła torsyjnego.
	3. Charakterystyka oporów.
	4. Wyznaczanie szybkości wyjściowej elektronów.
	5. Wyznaczanie stałej dielektrycznej różnych materiałów.
	6. Wyznaczanie sił działających na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym.
	7. Wyznaczanie charakterystyki prądowo-napięciowej, mocy maksymalnej i sprawności modułu ogniwa słonecznego.
	8. Pomiar pojemności kondensatora metodą rozładowania.
	9. Wyznaczanie współczynnika indukcji własnej l cewki.
	10. Wyznaczanie stałej Verdetta.
	11. Wyznaczanie stałej Kerr'a.
	12. Sprawdzanie prawa Malusa.
	13. Pomiar prędkości światła.
	14. Wyznaczanie sprawności silnika Stirlinga.
	15. Badanie drgań przy użyciu wahadła Pohla.
	16. Wyznaczanie długości fali ultradźwiękowej.
	17. Prawo Stefana – Boltzmanna.
	18. Doświadczenie Francka – Hertza.
	19. Badanie sprawności kolektora słonecznego.
	20. Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa temperaturowego ciał stałych.
	21. Wyznaczanie temperatury curie ferrytów.
	22. Pętla histerezy magnetycznej.
	23. Cechowanie termoelementu Fe-Mo i wyznaczenie punktu inwersji.

Literatura	1. Massalski J., Massalska M.: Fizyka dla inżynierów, fizyka klasyczna część I, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
	2. Massalski J.,: Fizyka dla inżynierów, fizyka współczesna część II, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
	3. Halliday D., Resnick R., Walker J.: Podstawy fizyki, tom I-V, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
	4. Bogusz W., Garbarczyk J., Krok F.: Podstawy Fizyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
	5. Henryk Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomaganą komputerem, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
	6. Jan Lech, Opracowanie wyników pomiarów w pierwszej pracowni fizycznej, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej 1997

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.
	<b>EU2</b> - Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe oraz proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.
	<b>EU3</b> - Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.
	<b>EU4</b> - Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Układy do demonstracji zjawisk fizycznych.
	3. Stanowiska aparatury pomiarowej będącej na wyposażeniu laboratoriów studenckich Instytutu Fizyki.
	4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F3.</b> ocena wykonania raportu końcowego z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.
	<b>P2.</b> ocena uśredniona z przygotowania się do zajęć laboratoryjnych, pracy eksperymentalnej w Laboratorium oraz za raporty końcowe z poszczególnych ćwiczeń oceniane pod względem zawartości merytorycznej oraz spełnienia wymogów formalnych stawianych sprawozdaniom z ćwiczeń wykonywanych w Laboratorium Fizyki Politechniki Częstochowskiej.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów oraz zapoznanie z literaturą tematu	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	8	0,3
Przygotowanie raportu	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia z wykładu	15	0,6
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	<a href="http://www.fizyka.wip.pcz.pl/index.php/dla-studentow/laboratorium/">http://www.fizyka.wip.pcz.pl/index.php/dla-studentow/laboratorium/</a>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_O01	C1	W, L	F1, F2, P1
EU 2	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01	C1, C2	W, L	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01,	C1, C3	W, L	F1, F2, F3, P2
EU 4	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01,	C1, C2	W, L	F1, F2, F3, P1, P2

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.</b>	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z zakresu fizyki, obejmującej tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dostatecznym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dostatecznym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dobrym.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu dobrym plus.	Student opanował wiedzę teoretyczną z zakresu fizyki, obejmującą tematykę będącą podbudową fizycznych podstaw nauki o materiałach, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie i technice w stopniu bardzo dobrym.

<b>EU 2</b>						
<b>Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.</b>	Student nie zna i nie potrafi omówić zjawisk fizycznych leżących u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz nie potrafi obsługiwać przyrządów pomiarowych i prostych układów do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.	Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w stopniu dostatecznym.	Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w stopniu dostatecznym plus.	Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w stopniu dobrym.	Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w stopniu dobrym plus.	Student zna i potrafi omówić zjawiska fizyczne leżące u podstaw stosowanych metod pomiarowych oraz potrafi obsługiwać przyrządy pomiarowe i proste układy do pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.</b>	Student nie potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać danych pomiarowych, nie potrafi interpretować uzyskanych wyników oraz przygotować sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczenia.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dostatecznym.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dobrym.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu dobrym plus.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane pomiarowe, zinterpretować uzyskane wyniki oraz przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 4</b>						
<b>Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.</b>	Student nie potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dostatecznym.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dobrym.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu dobrym plus.	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę oraz ma świadomość konieczności nieustannego samokształcenia wynikającego z postępu technologicznego w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Chemia inżynierska</b>		<b>IP_NS_I_9</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Engineering chemistry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>II</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Jerzy Gęga, prof. PCz, dr inż. Karina Jagielska-Wiaderek
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-Poznanie właściwości chemicznych substancji w powiązaniu z ich budową</b>
<b>C2-Poznanie i umiejętność praktycznego zastosowania podstawowych praw chemicznych</b>
<b>C3-Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania obliczeń chemicznych oraz doświadczeń w laboratorium i prezentowania ich wyników</b>

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
1. Student posiada wiedzę z chemii, fizyki i matematyki na poziomie kursu podstawowego w szkole wyższej.
2. Student posiada umiejętność pracy samodzielnej i w grupie, umie korzystać z źródeł literaturowych i internetowych.

treści programowe - wykład	<b>1-</b> Budowa atomu – jądro atomowe, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, energetyka jądrowa. Budowa elektronowa atomu.
	<b>2 -</b> Podstawowe rodzaje wiązań chemicznych w materiałach inżynierskich.
	<b>3 -</b> Oddziaływania międzycząsteczkowe. Wiązanie metaliczne. Metale, półprzewodniki, izolatory.
	<b>4 –</b> Reakcje chemiczne.
	<b>5 -</b> Roztwory wodne - charakterystyka.
	<b>6 -</b> Elektrochemia, ogniwa galwaniczne. Elektroliza w układach wodnych i niewodnych.
	<b>7 -</b> Podstawy korozji i ochrony przed korozją.
	<b>8 -</b> Właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków a położenie w układzie okresowym pierwiastków.
	<b>9 -</b> Występowanie pierwiastków w przyrodzie. Charakterystyka metali bloku s i p.
	<b>10 -</b> Właściwości fizykochemiczne niemetalu i ich występowanie w przyrodzie.

	<b>11</b> - Właściwości fizykochemiczne wybranych pierwiastków bloku d i f.
	<b>12</b> - Elementy chemii organicznej w inżynierii materiałowej - węglowodory alifatyczne i aromatyczne, pochodne jednofunkcyjne, pochodne wielofunkcyjne. Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - laboratorium	<b>L1</b> - Otrzymywanie i właściwości związków nieorganicznych.
	<b>L2</b> - Sporządzanie roztworów o różnym stężeniu.
	<b>L3</b> - Kinetyka i statyka chemiczna.
	<b>L4</b> – Reakcje jonowe.
	<b>L5</b> - Zjawiska fizykochemiczne na powierzchni ciał stałych.
	<b>L6</b> - Elektrochemiczna korozja tworzyw metalicznych.
	<b>L7</b> - Badanie właściwości metali.
	<b>L8</b> - Badanie właściwości związków nieorganicznych.

Literatura	<b>1.</b> L.Jones, P.Atkins, Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa 2014
	<b>2.</b> A.Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, WN PWN, Warszawa 2010
	<b>3.</b> H.Bala, Wstęp do Chemii Materiałów, WNT Warszawa 2003
	<b>4.</b> M.Sienko, R.A.Plane – Chemia. Podstawy i własności, WNT Warszawa 1999
	<b>5.</b> J. Siedlecka, G.Pawłowska, E.Owczarek, M.Biczak, Chemia ogólna. Ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne z podstaw chemii, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1997

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne.
	<b>EU2-</b> Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie.
	<b>EU3-</b> Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych.
	<b>EU4-</b> Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	<b>1.</b> Urządzenia multimedialne.
	<b>2.</b> Plansze, tablice (układ okresowy, szereg napięciowy metali, tablica rozpuszczalności itp.).
	<b>3.</b> Szkło laboratoryjne, odczynniki chemiczne.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena aktywności i pracy podczas ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	0,7
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W08, K_U03	C1; C2	W1-W3; L1-L3, L9, L10	P2
EU 2	K_W01, K_W08, K_U03	C3	W4-W15; L1-L15	F1; F2; P1; P2
EU 3	K_W01, K_W08, K_U03	C2	W5-W7, W11, W12; L8, L11, L12	F1; F2; P1; P2
EU4	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01, K_O02	C2	L1-L15	F1; F2; P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne.</b>	Student nie potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz scharakteryzować ich właściwości	Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne w stopniu dostatecznym	Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne w stopniu dobrym	Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne w stopniu dobrym plus	Student potrafi dokonać klasyfikacji pierwiastków i związków chemicznych oraz charakteryzować ich właściwości fizykochemiczne w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie</b>	Student nie potrafi wymienić najważniejszych grup związków chemicznych, nie zna ich występowania, metod otrzymywania oraz przykładów zastosowania.	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie w stopniu dostatecznym	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie w stopniu plus dostatecznym	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie w stopniu dobrym	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie w stopniu dobrym plus	Student zna najważniejsze grupy związków chemicznych, ich występowanie, metody otrzymywania oraz zastosowanie w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych.</b>	Student nie zna podstawowych pojęć i praw chemicznych i nie potrafi ich zastosować do opisu reakcji chemicznych.	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych w stopniu dostatecznym	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych w stopniu dobrym	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych w stopniu dobrym plus	Student zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne i potrafi je zastosować do opisu reakcji chemicznych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 4</b>						
<b>Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń.</b>	Student nie potrafi zaplanować i przeprowadzić samodzielnie prostych eksperymentów chemicznych, nie potrafi wyciągać wniosków dotyczących wykonywanych ćwiczeń.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń w stopniu dobrym	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń w stopniu dobrym plus	Student potrafi zaplanować i przeprowadzać proste eksperymenty chemiczne, prowadzić obserwacje oraz wyciągać samodzielnie wnioski dotyczące wykonywanych ćwiczeń w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Podstawy ekonomii</b>		<b>IP_NS_I_10</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Economy basics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>I</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		
<b>Egzamin</b>			

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Monika Górską

**Cele przedmiotu:**

- C1**-Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstawowych pojęć, problemów i narzędzi analizy ekonomicznej
- C2**-Zapoznanie studentów z podstawowymi kategoriami makroekonomicznymi oraz narzędziami umożliwiającymi realizację polityki ekonomicznej

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Ogólna wiedza o strukturze gospodarki oraz jej elementach  
Ogólna wiedza o relacjach między podmiotami gospodarczymi  
Ogólna wiedza dotycząca powiązań zachodzących między częściami gospodarki  
Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.  
Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> -Charakterystyka podstawowych kategorii ekonomicznych. Główne modele funkcjonowania gospodarki. Warunki równowagi w gospodarce.
	<b>W2</b> -Kapitał ludzki i koszty pracy. czynniki kształtujące rynek pracy. Pojęcie bezrobocia.
	<b>W3</b> -Elementy rynku kapitałowego. Rynek czynników produkcji.
	<b>W4</b> -Pojęcie wzrostu gospodarczego – czynniki wpływające na tempo i skalę rozwoju gospodarki.
	<b>W5</b> -Pojęcia produkcji, wartości, ceny. Mierniki cen w gospodarce.
	<b>W6</b> -Polityka finansowa państwa. Pojęcia budżetu, stopy procentowej. Rodzaje inflacji oraz jej wpływ na gospodarkę.
	<b>W7</b> -Rola państwa w gospodarce rynkowej.
	<b>W8</b> -Wpływ globalizacji na sytuację makroekonomiczną świata. Wymiana międzynarodowa.
	<b>W9</b> -Narzędzia i instrumenty ekonomiczne

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Podstawy teorii wyboru konsumenta.
	<b>C2-</b> Produkcja i koszty w przedsiębiorstwie.
	<b>C3-</b> Produkt i dochód narodowy. Determinanty dochodu narodowego.
	<b>C4-</b> Cykl koniunkturalny.
	<b>C5-</b> Bezrobocie.
	<b>C6-</b> Inflacja.
	<b>C7-</b> Elementy polityki handlowej.

Literatura	1. R.E. Hall, J.B. Taylor, Makroekonomia: Teoria funkcjonowania i polityka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007., Warszawa, 2015.
	2. P. Krugman, R. Wells, Makroekonomia, PWN, Warszawa 2012.
	3. N.G. Mankiw, P.M. Taylor, Makroekonomia, PWE, Warszawa 2008.
	4. N. Gregory Mankiw, Mark P. Taylor Mikroekonomia, PWE, Makroekonomia

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej.
	<b>EU2-</b> Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe
	<b>P2.</b> Egzamin

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	25	1,0
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30	1,2
Konsultacje	15	0,6
Egzamin	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03			
	K_U06	C1	W1-W9	F1-F2
	K_U10	C2	C1-C7	P1-P2
	K_O04			
EU 2	K_W03			
	K_U06	C1	W1-W9	F1-F2
	K_U10	C2	C1-C7	P1-P2
	K_O04			

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej.	Student nie posiada wiedzy umożliwiającej mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych.	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej w stopniu bardzo dobrym plus	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu rozwiązywanie podstawowych problemów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi analizy ekonomicznej w stopniu bardzo dobrym

EU 2						
Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej.	Student nie potrafi rozróżnić i wskazać podstawowych kategorii ekonomicznych oraz nie zna narzędzi umożliwiających realizację polityki ekonomicznej.	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej w stopniu dostatecznym	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej w stopniu dobrym	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej w stopniu dobrym plus	Student potrafi rozróżnić i wskazać podstawowe kategorie ekonomiczne oraz zna narzędzia umożliwiające realizację polityki ekonomicznej w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Nowoczesne formy zarządzania</b>		IP_NS_I_11
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Modern forms of management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>I</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Cezary Kolmasiak, dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Skuza Zbigniew,
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
C1- Przystwojenie przez studentów pojęć z zakresu organizacji i zarządzania.
C2- Przekazanie studentom wiedzy i zasad, dotyczących podstawowych funkcji zarządzania, planowania, organizowania, kierowania ludźmi i kontroli w przedsiębiorstwach.
C3- Poznanie i zrozumienie przez studentów różnych metod i koncepcji zarządzania przedsiębiorstwami.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student zna podstawy przedsiębiorczości

treści programowe - wykład	<b>W1</b> - Postawy teorii organizacji. Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i zarządzania (organizacja, zarządzanie, kierowanie, planowanie, organizowanie, motywacja, kontrola).
	<b>W2</b> - Podstawy teorii zarządzania – zarządzanie: strategiczne, operacyjne, zmianą, czasem.
	<b>W3</b> – Współczesne koncepcje zarządzania.
	<b>W4</b> - Organizacja inteligentna i organizacja ucząca się. Sieci międzyorganizacyjne.
	<b>W5</b> - Proces produkcyjny. Proces wytwórczy.
	<b>W6</b> - Produktywność systemu produkcyjnego. Mierniki produktywności całkowitej i częściowej.
	<b>W7</b> - Planowanie i sterowanie produkcją. Metody optymalizacji produkcji.
	<b>W8</b> - Wybrane narzędzia wspomagające procesy organizacji i zarządzania
	<b>W9</b> - Współczesne metody i systemy zarządzania produkcją i usługami wspomagane systemami informatycznymi.
	<b>W10</b> - Postawy teorii organizacji. Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji i zarządzania (organizacja, zarządzanie, kierowanie, planowanie, organizowanie, motywacja, kontrola).

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1</b> - Określenie czynników wejścia systemu produkcyjnego, określenie czynników wyjścia z systemu.
	<b>C2</b> - Organizowanie pracy w systemie produkcyjnym. Planowanie agregacyjne, harmonogramowanie operatywne.
	<b>C3</b> - Techniki doskonalenia organizacji.
	<b>C4</b> - Narzędzia kontroli budżetowej i biznesowej.
	<b>C5</b> - Analiza przepływów produkcyjnych.
	<b>C6</b> - Mierniki produktywności systemu produkcyjnego.
	<b>C7</b> - Wybrane techniki i metody sterowania produkcją.
	<b>C8</b> - Kontrola w przedsiębiorstwie.
	<b>C9</b> - Zarządzanie projektami (cel i zakres projektu, metodyki zarządzania projektami, przygotowanie planu projektowego, tworzenie zespołu projektowego).
	<b>C10</b> - Tworzenie nowych przedsiębiorstw.

Literatura	1. Griffin R. W.: Podstawy Organizacji i Zarządzania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
	2. Rogowski A.: Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, CeDeWu, Warszawa, 2018
	3. Czermiński A., Grzybowski M., Ficoń K.: Podstawy organizacji i zarządzania, Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu w Gdyni Gdynia 1999
	4. Krupski R.: Podstawy organizacji i zarządzania, WWSZiP, I- Bis, Wrocław 2004
	5. Pałucha K.: Współczesne kierunki zmian w zarządzaniu produkcją, [w:] Pyka J (red.): Nowoczesność przemysłu i usług. Metody i narzędzia nowoczesnego zarządzania organizacjami. TNOiK, Katowice 2008.
	6. Zimniewicz K. Współczesne koncepcje i metody zarządzania, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie.
	<b>EU2</b> - Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1</b> . Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>P1</b> . Kolokwium zaliczeniowe.
	<b>P2</b> . Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	30	1,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	1,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	23	0,9
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W07 K_W12 K_U04, K_U10	C1	W1 – W10 C1 – C10	F1, P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W03, K_W07 K_U10 K_O03	C2, C3	W1 – W10 C1 – C10	F1, P1, P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie.</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie.	Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych form organizacji i zarządzania w przedsiębiorstwie w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 2</b>						
<b>Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego.</b>	Student nie rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego w stopniu dostatecznym.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego w stopniu dostatecznym plus.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego w stopniu dobrym.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego w stopniu dobrym plus.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania i organizacji oraz rolę czynnika ludzkiego w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Nowoczesne formy zarządzania</b>		IP_NS_I_11
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Modern forms of management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	2
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>	<b>10</b>	<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Cezary Kolmasiak, dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Skuza Zbigniew,

**Cele przedmiotu:**

- C1- Przystwojenie przez studentów pojęć z zakresu organizacji i zarządzania.  
C2- Przekazanie studentom wiedzy i zasad, dotyczących podstawowych funkcji zarządzania planowania, organizowania, kierowania ludźmi i kontroli w przedsiębiorstwach.  
C3- Poznanie i zrozumienie przez studentów różnych metod i koncepcji zarządzania przedsiębiorstwami.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy przedsiębiorczości

treści programowe - wykład	<b>W1</b> - Produkt jako wynik procesu produkcyjnego.
	<b>W2</b> - System produkcyjny.
	<b>W3</b> - Zarządzanie produkcją. Cele zarządzania produkcją.
	<b>W4</b> - Kryteria organizacji systemów produkcyjnych.
	<b>W5</b> - Formy i odmiany organizacji produkcji przy wspomaganie komputerowym.
	<b>W6</b> - Planowanie i sterowanie produkcją.
	<b>W7</b> - Systemami informatyczne wspomagające zarządzanie produkcją.
	<b>W8</b> - Cykl życia produktu.
	<b>W9</b> – Innowacje produktowe.

treści programowe - ćwiczenia	<b>P1</b> - Otoczenie zewnętrzne organizacji – otoczenie ogólne.
	<b>P2</b> - Otoczenie zewnętrzne organizacji – otoczenie celowe.
	<b>P3</b> - Otoczenie wewnętrzne organizacji.
	<b>P4</b> - Podsystem produkcji – wektor wejścia X.
	<b>P5</b> - Podsystem produkcji – wektor wyjścia Y.
	<b>P6</b> - Podsystem produkcji – proces przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia

	(proces produkcyjny).
	<b>P7</b> - Podsystem zarządzania – proces zarządzania systemem.
	<b>P8</b> - Podsystem zarządzania – sprzężenia materialne, energetyczne i informacyjne.

Literatura	1. Griffin R. W.: Podstawy Organizacji i Zarządzania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
	2. Rogowski A.: Podstawy organizacji i zarządzania produkcją w przedsiębiorstwie, CeDeWu, Warszawa, 2018
	3. Czermiński A., Grzybowski M., Ficoń K.: Podstawy organizacji i zarządzania, Wyższa Szkoła Administracji i Biznesu w Gdyni Gdynia 1999
	4. Krupski R.: Podstawy organizacji i zarządzania, WWSZiP, I- Bis, Wrocław 2004
	5. Pałucha K.: Współczesne kierunki zmian w zarządzaniu produkcją, [w:] Pyka J (red.): Nowoczesność przemysłu i usług. Metody i narzędzia nowoczesnego zarządzania organizacjami. TNOiK, Katowice 2008.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowanie i sterowanie produkcją.
	<b>EU2</b> - Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne
-----------------------	--------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania się do projektu.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	0	
Samodzielne przygotowanie do projektu	8	0,3
Przygotowanie projektu	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	0,1
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03, K_W07 K_U10	C1	W1 – W9 P1 – P8	F1, P1
EU 2	K_W03, K_W07 K_U10	C2, C3	W1 – W9 P1 – P8	F1, P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowanie i sterowanie produkcją</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją	Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę z zakresu organizacji, planowania i sterowania produkcją w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 2</b>						
<b>Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia.</b>	Student nie rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia w stopniu dostatecznym.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia. w stopniu dostatecznym plus.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia. w stopniu dobrym.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia w stopniu dobrym plus.	Student rozumie złożoność procesów zarządzania w procesie przetwarzania wektora wejścia w wektor wyjścia w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Opracowywanie danych pomiarowych</b>		IP_NS_I_12
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Measurement data handling</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	Forma zaliczenia:
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<b>Zaliczenie</b>
	<b>Projekt</b>		

Prowadzący:	dr inż. Edyta Kardas, dr inż. Artur Hutny
-------------	---

Cele przedmiotu:
C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu prowadzenia badań statystycznych pozwalającymi na obróbkę i opracowanie danych pomiarowych.
C2. Zapoznanie studentów z miarami statystycznymi i metodami analizy danych pomiarowych.
C3. Nabycie praktycznych umiejętności wykorzystywania metod statystycznych do rozwiązywania różnorodnych problemów analitycznych i badawczych z dziedziny inżynierii materiałowej.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
1. Podstawowa wiedza z matematyki.
2. Podstawowa znajomość rachunku prawdopodobieństwa.
3. Przeciętne opanowanie zasad opracowywania danych pochodzących z badań, np. społecznych, techniczno-produkcyjnych czy naukowych.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim.
6. Umiejętność pracy na komputerze wyposażonym w typowy system operacyjny Windows.
7. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W 1 – Charakterystyka procesu badania statystycznego. Etapy badań statystycznych.
	W 2 – Wyznaczanie wartości miar rozkładu cechy w próbie, w tym miary: położenia, zróżnicowania, asymetrii i koncentracji.
	W 3 – Zmienna losowa i podstawowe rozkłady zmiennych losowych.
	W 4 - Dokładne i graniczne rozkłady statystyk z próby.
	W 5 - Estymacja punktowa i przedziałowa. Ustalenie minimalnej liczby pomiarów wobec postulatu reprezentatywności próby statystycznej.
	W 5 - Parametryczne testy w weryfikacji hipotez statystycznych wyrażanych przez argumenty rozkładów danych klasycznych lub wskaźników struktury.
	W 7 – Nieparametryczne testy weryfikacji hipotez statystycznych.
	W 8 – Wykorzystanie metod statystycznych do analizy wyników – analiza przypadków z dziedziny inżynierii materiałowej.

treści programowe - ćwiczenia	C 1 - Prezentacja danych statystycznych.
	C 2 – Wyznaczanie miar położenia próbkowego zbioru danych.
	C 3 – Wyznaczanie miar dyspersji próbkowego zbioru danych.
	C 4 – Wyznaczanie miar asymetrii próbkowego zbioru danych . Koncentracja i spłaszczenie zbioru próbkowego.
	C 5 – Analiza danych z wykorzystaniem znanych statystyk opisowych – praca samodzielna.
	C 6 – Analiza podstawowych rozkładów zmiennych losowych.
	C 7 – Wykorzystanie dokładnych i granicznych rozkładów statystyk z próby w zadaniach.
	C 8 - Estymacja parametrów populacji generalnej na podstawie próby statystycznej. Ustalenie minimalnej liczebności oznaczeń dla założonej dokładności pomiaru.
	C 9 – Przeprowadzenie testu dla wartości średniej populacji. Przeprowadzenie testu istotności dla dwóch średnich.
	C 10 – Wykonanie testu dla wariancji populacji generalnej. Przeprowadzenie testu dla dwóch wariancji.
	C 11 – Przeprowadzenie testu dla wskaźnika struktury populacji. Przeprowadzenie testu istotności dla dwóch wskaźników struktury.
	C 12 – Przeprowadzenie testu weryfikacji hipotez dla analizy rozkładu.
	C 13 – Wykorzystanie wiedzy ze statystyki matematycznej – kolokwium.

Literatura	1. M. Sobczyk: Statystyka, PWN Warszawa
	2. S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka: Statystyka. Elementy teorii i zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław
	3. M. Balcerowicz – Szkutnik, W. Szkutnik: Podstawy statystyki w przykładach i zadaniach. Cz. I.: Statystyka opisowa, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania im. Gen. Jerzego Ziętka w Katowicach, Katowice
	4. M. Balcerowicz – Szkutnik, W. Szkutnik: Podstawy statystyki w przykładach i zadaniach. Cz. II.: Elementy rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania im. Gen. Jerzego Ziętka w Katowicach, Katowice
	5. E. Sojka: Statystyka w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Nauk Społecznych w Tychach, Tychy
	6. E. Nowak (red.): Metody statystyczne w działalności przedsiębiorstwa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
	7. Suchecka J. (red.): Metody statystyczne. Zarys teorii i zadania, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa

Efekty uczenia się	EU1 - ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem.
	EU2 - ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej.
	EU3 - potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. – wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	2. – ćwiczenia - rozwiązywanie zadań problemowych z pomocą prowadzącego.
	3. – umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim.
	4. – wykorzystanie tablic statystycznych.

Ocena (F– FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. – Ocena przygotowania do ćwiczeń.
	F2. – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
	F3. - Ocena aktywności podczas zajęć.
	P1. – Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń – kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	18	0,7
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	20	0,8
Zaliczenie/egzamin	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU1	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W1 – W2, W8 C1 – C5, C13	F1- F3, P1
EU2	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W3 – W8 C6 – C13	F1- F3, P1
EU3	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W1 – W15 C1 – C15	F1- F3, P1

## Matryca weryfikacji efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>EU1 - ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz nie potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem w stopniu dostatecznym	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem w stopniu dostatecznym plus	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem w stopniu dobrym	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem w stopniu dobrym plus	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką opisową oraz potrafi dokonać analizy danych z ich wykorzystaniem w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>EU2 - ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz nie potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej w stopniu dostatecznym	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej w stopniu dostatecznym plus	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej w stopniu dobrym	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej w stopniu dobrym plus	Student ma podstawową wiedzę na temat różnorodnych narzędzi związanych ze statystyką matematyczną i wnioskowaniem statystycznym oraz potrafi wykorzystać tę wiedzę do estymacji i weryfikacji hipotez parametrów zbiorowości generalnej w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>EU3 - potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych</b>	Student nie potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych	Student potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych w stopniu dostatecznym	Student potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych w stopniu dobrym	Student potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych w stopniu dobrym plus	Student potrafi dokonać badania statystycznego z wyborem odpowiednich narzędzi dla zadanych danych pomiarowych w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Bazy danych</b>		<b>IP_NS_I_13</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<b>Databases</b>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>II</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Adam Cwudziński, prof. PCz, dr inż. Szymon Berski
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie studentom wiedzy z zakresu baz danych.
<b>C2-</b> Nabycie umiejętności tworzenia i aplikacji bazy danych.
<b>C3 -</b> Przekazanie studentom wiedzy z zakresu serwerowych baz danych rozszerzonych o model przestrzenny.
<b>C4 -</b> Nabycie umiejętności tworzenia zbiorów danych przestrzennych i wykorzystywania go w aplikacjach związanych z produkcją oraz produktem.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Podstawowa wiedza z informatyki, umiejętność pracy samodzielnej, umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	1. Podstawowe definicje.
	2. Serwerowy i bezserwerowy system bazy danych.
	3. Systemy zarządzania bazą danych (SZBD) na przykładzie Oracle, PostgreSQL.
	4. Relacyjny i obiektowy model danych. Przykłady zastosowań w inżynierii materiałowej.
	5. Modele danych przestrzennych. Przykłady zastosowań w inżynierii materiałowej.
	6. Strukturalny język zapytań w bazach danych materiałowych.
	7. Zastosowanie i aplikacje do wizualizacji danych przestrzennych.
	8. Publikowanie zawartości bazy danych. Przykłady zastosowań w inżynierii materiałowej.
	9. Makra jako generatory aplikacji.
	10. Podstawy języka Visual Basic.

treści programowe - laboratorium	1. Konfiguracja serwerowych SZBD, zakładanie kont , nadawanie uprawnień.
	2. Projekt bazy danych materiałów - model logiczny część intensjonalna i ekstensjonalna.
	3. Kwerendy w bazach danych materiałowych.
	4. Rozszerzenie zapytań o model danych przestrzennych.
	5. Maski wprowadzania i formatowanie zawartości tablic.
	6. Synchronizacja i konfiguracja układów współrzędnych.
	7. Integrowanie tablic - relacyjne bazy danych.
	8. Rozbudowa relacji zaprojektowanej bazy materiałowej o obiekty przestrzenne w odpowiednich wymiarach przestrzeni.
	9. Język SQL - zastosowania praktyczne na przykładzie zapytań do baz materiałowych.
	10. Rozszerzenie składni języka SQL o elementy systemu informacji geograficznej GIS.
	11. Makra/Visual Basic - aplikacje dla bazy danych.
	12. Wizualizacja danych przestrzennych.

Literatura	1. Viescas, J.: Podręcznik Microsoft Access 2000, Wyd. RM, Warszawa, 2000
	2. Jewtuszenko O., Trochimczuk R.: Praktyczne wprowadzenie do relacyjnych baz danych, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok, 2010
	3. Rojek-Mikołajczak I.: Bazy danych, kurs podstawowy dla inżynierów informatyków, Wyd. Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz, 2004
	4. Pękala, B.: Bazy danych - teoria i praktyka, Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 2015
	5. Bielecka E., 2006, Systemy informacji geograficznej (GIS). Teoria i zastosowania, Wydawnictwo PJWSTK
	6. Open Source GIS, <a href="http://www.opensourcegis.org/">http://www.opensourcegis.org/</a>
	7. Abdul-Rahman A., Pilouk M., Spatial data modelling for 3D GIS, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008.
	8. Schamkant B. Navathe, Ramez Elmasri, Wprowadzenie do systemów baz danych, Helion 2005
	9. Whitehorn M., Marklyn B.: Relacyjne bazy danych, Helion, 2003
	10. Date C. J., Darwen H.: SQL. Omówienie standardu języka, WNT 2000
	11. Ullman, J.D., J. Widom: Podstawowy wykład z systemów baz danych. WN-T, Warszawa, 1999
	12. Dudek W.: Bazy danych SQL. Teoria i praktyka, Helion, 2006
	13. <a href="https://www.postgresql.org/docs/9.4/static/index.html">https://www.postgresql.org/docs/9.4/static/index.html</a> dostęp 11.05.2018
	14. <a href="https://postgis.net/">https://postgis.net/</a> dostęp 11.05.2018
	15. <a href="https://qgis.org/pl/site/">https://qgis.org/pl/site/</a> dostęp 11.05.2018

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student ma wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych
	<b>EU2-</b> Student umie zaprojektować i wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową
	<b>EU3-</b> Student umie zbudować prostą aplikację wykorzystującą bazę danych przestrzennych

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne
	Laboratorium komputer., oprogramowanie MS ACCESS, PostgreSQL, PostGis, QGIS

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do laboratorium
	<b>P1.</b> Kolokwium

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/Zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04, K_W10	C1,C3	W1-W10	P1
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_U04,	C2, C4	L1-L12	F1, P1
<b>EU3</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_U04	C2,C4	L1-L12	P1, F1,

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student ma wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych	Student nie ma wiedzy z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych	Student ma częściową wiedzę z zakresu relacyjnych baz danych	Student ma częściową wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych	Student ma podstawową wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych	Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu relacyjnych i obiektowych baz danych
<b>EU 2</b>						
Student umie zaprojektować i wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową	Student nie umie zaprojektować i wykonać bazy danych	Student umie częściowo zaprojektować i w ograniczonym stopniu wykonać bazę danych do wybranych zastosowań	Student umie częściowo zaprojektować i w ograniczonym stopniu wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową	Student umie w stopniu podstawowym zaprojektować i wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową	Student umie zaprojektować i wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową	Student bardzo dobrze umie zaprojektować i wykonać bazę danych do wybranych zastosowań w dziedzinie technologii związanych z inżynierią materiałową
<b>EU 3</b>						
Student umie zbudować prostą aplikację wykorzystującą bazę danych przestrzennych	Student nie umie zbudować żadnego elementu aplikacji ani żadnego elementu bazy danych przestrzennych	Student umie zbudować niekompletną bazę danych przestrzennych	Student umie zbudować niekompletną bazę danych przestrzennych i niektóre elementy aplikacji	Student umie zbudować prostą aplikację wykorzystującą niekompletną bazę danych przestrzennych	Student umie zbudować prostą aplikację wykorzystującą bazę danych przestrzennych	Student umie zbudować wszystkie elementy prostej aplikacji wykorzystującej poprawnie zaprojektowaną bazę danych przestrzennych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Kreatywność pracowników i twórcze zespoły		IP_NS_I_14
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	<i>Creativity of employees and creative teams</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr inż. Ewa Staniewska, dr inż. Monika Górka

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących kreatywności, procesu twórczego oraz metod i technik kreatywności

**C2-**Nabycie umiejętności analizy i rozwiązywania problemów praktycznych

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy zarządzania

treści programowe - wykład	W1- Podstawowe pojęcia z zakresu kreatywności.
	W2- Rodzaje twórczości: eksploracje – kombinacje – transformacje.
	W3- Kultura organizacyjna a kreatywność. Czynniki sprzyjające twórczości i ograniczenia procesu twórczego.
	W4- Procesy twórcze. Budowanie kreatywnych zespołów. Kreatywna komunikacja, komunikacja perswazyjna, komunikacja w grupie.
	W5- Narzędzia do badania predyspozycji twórczych. Kwestionariusz samooceny i analiza psychometryczna. Kwestionariusz postawy twórczej pracowników.
	W6- Kreatywność w miejscu pracy.
	W7- Zasady tworzenia sesji twórczych.
	W8- Metody twórczego myślenia.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Wprowadzenie do ćwiczeń, cel i zakres.
	<b>C2</b> Rola myślenia krytycznego w rozwijaniu kreatywności.
	<b>C3</b> - Skojarzenia źródłem twórczego myślenia.
	<b>C4</b> - Tworzenie kreatywnego zespołu projektowego. Konstruowanie kwestionariusza oceny pomiaru kultury organizacyjnej. Konstruowanie kwestionariusza oceny pomiaru kreatywności.

	<b>C5</b> - Zastosowanie wybranych metod i narzędzi.
	<b>C6</b> - Proces design thinking.
	<b>C7</b> – Techniki heurystyczne i analityczne stosowane na poszczególnych etapach kreatywnego myślenia.
	<b>C8</b> - Wniosek racjonalizatorski.
	<b>C9</b> - Proces oceny kreatywności.
	<b>C10</b> - Rozwiązywanie problemów w zespołach. Zarządzanie kreatywnymi zespołami.

Literatura	1. Brzeziński M., Organizacja kreatywna, PWN, Warszawa 2009
	2. Szmidt K., Pedagogika twórczości, GWP., Gdańsk 2012
	3. Wojtczuk-Turek A., Rozwijanie kompetencji twórczych, Of. Wyd. SGH, Warszawa 2008
	4. Nęcka E. Trening twórczości, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2007:
	5 Gajlewicz M., Techniki perswazyjne. Podstawy, Difin, Warszawa 2009.
	6. Baney J., Komunikacja interpersonalna, ABC a Wolters Kluwer business, Warszawa 2009.

Efekty uczenia się	<b>EK1</b> – Student posiada wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności.
	<b>EK2</b> – Student potrafi zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Zadania tekstowe.
	3. Studia przypadków.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	0,3
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W06	C1	W1-W10	P1
EU 2	K_W06 K_O04	C1, C2	C1-C10	P1 F1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności	Student nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej kreatywności i procesu twórczego oraz podstawowych metod i technik kreatywności	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności	Student opanował podstawową wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności	Student opanował podstawową wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności w stopniu dobrym plus	Student posiada znaczną wiedzę dotyczącą kreatywności i procesu twórczego oraz zna podstawowe metody i techniki kreatywności
EU 2						
Student potrafi zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych	Student nie potrafi zastosować wybranych metod do rozwiązywania problemów praktycznych	Student potrafi częściowo zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych	Student potrafi w stopniu dostatecznym plus zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych	Student potrafi zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych	Student potrafi zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych w stopniu dobrym plus	Student potrafi bardzo dobrze zastosować wybrane metody do rozwiązywania problemów praktycznych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy nauki o materiałach		IP_NS_I_15
INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ	<i>The basis of materials science</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
I	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Egzamin

**Prowadzący:** dr hab. inż. Agata Dudek, prof. PCz, dr hab. inż. Monika Gwoździk

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Przekazanie studentom wiedzy o materiałach inżynierskich stosowanych w przemyśle, ich nazewnictwie, budowie, podstawowych właściwościach i zastosowaniu

**C2-**Zapoznanie studentów z metodami badawczymi i analizą właściwości materiałów inżynierskich

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy z zakresu matematyki, fizyki oraz z chemii ogólnej, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole, posiada umiejętność prawidłowej interpretacji oraz prezentacji wyników badań

treści programowe - wykład	1. Klasyfikacja i nazewnictwo materiałów inżynierskich.
	2. Podział, budowa oraz właściwości materiałów inżynierskich.
	3. Podstawowe metody badania materiałów inżynierskich stosowane do określenia właściwości materiałów inżynierskich.
	4. Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - laboratorium	1. Badania i analiza makroskopowa i mikroskopowa materiałów inżynierskich.
	2. Badania i analiza właściwości materiałów inżynierskich.
	3. Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - ćwiczenia	1. Stereologia materiałów inżynierskich – obliczenia.
	2. Właściwości materiałów inżynierskich – obliczenia.
	3. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Dudek, M. Gwoździk, Ćwiczenia laboratoryjne z metaloznawstwa stopów żelaza, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2010</li> <li>2. L.A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2006.</li> <li>3. Z. Nitkiewicz, J. Iwaszko, B. Kucharska, Podstawy krystalografii strukturalnej, skrypt z CD, Wyd. PCz,, Częstochowa 2008</li> <li>4. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski, Inżynieria materiałowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.</li> <li>5. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej. WNT, Warszawa 2006.</li> <li>6. M. Hetmańczyk: Podstawy nauki o materiałach, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice, 1996.</li> <li>7. Przybyłowicz K.: Nowoczesne metaloznawstwo, Wydawnictwo Naukowe AKAPIT, Kraków 2012.</li> </ol>
------------	---

Efekty uczenia się	<p><b>EU1-</b> Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości.</p> <p><b>EU2-</b> Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz.</p>
--------------------	---

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urządzenia multimedialne.</li> <li>2. Laboratoria dydaktyczne.</li> </ol>
-----------------------	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<p>F1. Ocena wykonania sprawozdań z wybranych laboratoriów.</p> <p>P1. Egzamin.</p> <p>P2. Kolokwium zaliczeniowe – z laboratorium.</p> <p>P3. Kolokwium zaliczeniowe – z ćwiczeń.</p>
---	--

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Udział w ćwiczeniach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń i laboratorium	25	1
Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
Konsultacje	13	0,5
Egzamin/ zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
----------------------------------	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K-W05; K_W13; K_U03; K_U11; K_O01	C1-C2	W1-W15; C1-C15, L1-L15	F1; P1-P3
EU 2	K-W05; K_W13; K_U03; K_U11; K_O01	C1-C2	W1-W15; C1-C15, L1-15	F1; P1-P3

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości w stopniu dostatecznym	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości w stopniu dostatecznym plus	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości w stopniu dobrym	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości w stopniu dobrym plus	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz	Student nie potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz	Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz w stopniu dostatecznym	Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz w stopniu dobrym	Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz w stopniu dobrym plus	Student potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań dokonać obliczeń i analiz w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego</b>		IP_NS_I_16
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>CAD graphics with elements of engineering design</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Andrzej Stefanik, dr inż. Maciej Nadolski, dr inż. Jacek Michalczyk
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Poznanie podstawowych elementów i zasad dotyczących rysunku technicznego maszynowego
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów podstawowymi konstrukcjami geometrycznymi stosowanymi w rysunku technicznym maszynowym.
<b>C3-</b> Zapoznanie się z działaniem programów komputerowych do edycji rysunków i ich zastosowania do wykonywania dokumentacji technicznej.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student zna podstawy matematyki, metrologii oraz informatyki. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego (formaty arkuszy, rodzaje linii rysunkowych, pismo techniczne, podziałki, tabliczki rysunkowe).
	2. Geometryczne podstawy rysunku technicznego - rzutowanie równoległe i prostokątne.
	3. Rzuty prostokątne: układ rzutni, zasady ustawienia przedmiotu do rzutowania. Rysowanie przedmiotu w widoku - rodzaje widoków.
	4. Rysowanie przedmiotu w przekroju: zasady oznaczania i kreskowania przekrojów, rodzaje przekrojów, wybór rodzaju i płaszczyzny przekroju. Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania.
	5. Kłady: rodzaje, zasady stosowania i oznaczania. Przerwania i urwania przedmiotów.
	6. Odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszyn. (Opis wymiarowy przedmiotu na rysunku: elementy wymiaru rysunkowego, zasady stosowania i ograniczenia. Zasady wymiarowania: zasady porządkowe, zasady wynikające z

	potrzeb konstrukcyjnych i technologicznych. Szczegółowe zasady wymiarowania, uproszczenia wymiarowe.).
	7. Tolerowanie wymiarów oraz kształtu i położenia powierzchni, oznaczanie cech powierzchni elementów, schematy i rysunki złożeniowe.
	8. Zastosowanie rysunku technicznego w inżynierii materiałowej – projektowanie procesów przetwórstwa metali.

treści programowe - laboratorium	1. Zajęcia wprowadzające – zapoznanie z podstawowymi funkcjami wybranego programu CAD/CAM, opracowanie prototypu arkusza rysunkowego.
	2. Metodyka rysowania podstawowych obiektów rysunkowych.
	3. Rysowanie podstawowych figur geometrycznych za pomocą współrzędnych względnych i bezwzględnych oraz biegunowych.
	4. Rysowanie prostych części maszyn na podstawie pomiarów własnych w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej.
	5. Nauka wymiarowania rysunków zgodnie z normami rysunku technicznego maszynowego, oznaczenia cech powierzchni.
	6. Rysowanie złożów wieloelementowych (rysunek złożeniowy) w rzutach zgodnie z normami rysunkowymi i zasadami tworzenia dokumentacji technicznej.

Literatura	1. Dobrzański Tadeusz: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 24, WNT Warszawa, 2009
	2. Elżbieta Gąsiorek, Podstawy projektowania inżynierskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2006
	3. Posiadała Bogdan. Rysunek techniczny w AutoCADzie, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
	4. Rutkowski Andrzej: Części maszyn. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. W-wa 1996
	5. Fabian Stasiak Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2018. Kurs podstawowy, Expert Boks, 2018
	6. Thom Tremblay, Inventor 2014 and Inventor LT 2014 Essentials: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, 2013

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna i potrafi się posługiwać podstawowymi normami europejskimi dotyczącymi rysunku technicznego maszynowego.
	<b>EU2-</b> umiejętnie tworzy i czyta dokumentację techniczną maszynową rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.
	<b>EU3-</b> umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy).

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem.
	3. Uniwersalne urządzenia pomiarowe.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania do projektu.
	<b>F2.</b> Ocena wykonanych rysunków technicznych będących wynikiem realizacji zajęć projektowych objętych programem nauczania.
	<b>P1</b> Kolokwium zaliczeniowe dotyczący materiału realizowanego w ramach wykładu.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe dotyczące materiału realizowanego w ramach projektu.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Wersja edukacyjna programu CAM	<a href="http://www.autodesk.com">www.autodesk.com</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, KW_05, K_W13, K_U04, K_U11	C1	Wykłady	P1,
EU 2	K_W01, KW_05, K_U04, K_U11	C2	Wykłady, Laboratoria	F1, F2, P2
EU 3	K_W01, KW_05, K_U04, K_U11	C3	Laboratoria	F1, F2, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna i potrafi się posługiwać podstawowymi normami europejskimi dotyczącymi rysunku technicznego maszynowego.</b>	Student nie opanował wiedzy teoretycznej z podstaw rysunku technicznego maszynowego, nie zna podstawowych elementów rysunku technicznego i stosowanych arkuszy rysunkowych.	Student ma podstawową wiedzę teoretyczną z rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student umie korzystać z norm rysunkowych i umiejętnie je stosować.	Student częściowo opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna większość elementów rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student umie korzystać z norm rysunkowych i umiejętnie je stosować.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym.	Student dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna elementów rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę teoretyczną z podstaw rysunku technicznego maszynowego, zna podstawowe elementy rysunku technicznego, stosowanych arkusze rysunkowe, Student potrafi dobrze wyszukać i zastosować elementy znormalizowane w swoim rysunku technicznym złożeniowym Student zna cele i zadania normalizacji oraz zna korzyści wynikające ze stosowania jej w technice, zna zasady budowy norm.
<b>EU 2</b>						
<b>Student umiejętnie tworzy i czyta dokumentację techniczną maszynową rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.</b>	Student nie opanował wiedzy z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.	Student ponad dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu umiejętności tworzenia i czytania dokumentacji technicznej maszynowej rysunków zbiorczych i detali ze złożenia.

EU 3						
<b>Student umiejętnie rysuje w programie graficznym typu CAD projekty części maszyn (detale ze złożenia) oraz projekty złożeniowe maszyn (rysunek złożeniowy).</b>	Student nie posiada umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).	Student posiada podstawowe umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).	Student posiada częściowe umiejętności rysowania w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).	Student dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).	Student ponad dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).	Student bardzo dobrze radzi sobie z rysowaniem w programie graficznym typu CAD projektów części maszyn (detali ze złożenia) oraz projektów złożeniowych maszyn (rysunek złożeniowy).

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego</b>		IP_NS_I_16
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>CAD graphics with elements of engineering design</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		<b>Forma zaliczenia:</b>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Andrzej Stefanik, dr inż. Maciej Nadolski, dr inż. Jacek Michalczyk

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Poznanie zasad projektowania środków technicznych, oraz podstawowych zasad projektowania inżynierskiego, oraz nowoczesnych technik przyspieszających proces projektowania i wytwarzania.

**C2-** Zapoznanie z działaniem programów komputerowych CAD do rysowania obiektów złożonych, doboru materiału oraz podstawowej analizy własności bazując na procesach przetwórstwa metali.

**C3-** Wykształcenie umiejętności zastosowania technik i technologii wizualizacji części maszyn oraz ich współzależności w zespole gotowym produkcie, a także projektowania urządzeń w przestrzeni.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy matematyki, metrologii oraz informatyki. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Podstawy teoretyczne projektowania inżynierskiego.
	2. Charakterystyka procesu projektowania.
	3. Modelowanie i optymalizacja w projektowaniu – zastosowania programowania liniowego.
	4. Wspomaganie procesów decyzyjnych w obszarze projektowania za pomocą systemów z bazą wiedzy (cele, możliwości i ograniczenia).
	5. Komputerowe wspomaganie procesu projektowania.
	6. Zasady konstruowania części maszyn: normalizacja, zasady obliczania wytrzymałości, wytrzymałość zmęczeniowa.
	7. Zastosowanie systemów CAD CAM w procesie projektowania, metody wariantowe.
	8. Własności materiałowe jako kryteria doboru w procesie projektowania procesów wytwarzania wyrobów gotowych.

treści programowe - projekt	1. Metody kształtowania objętościowego oraz powierzchniowego.
	2. Elementy wykończeniowe, równania parametryczne - projekty wariantowe.
	3. MODELOWANIE ZESPOŁÓW - zestawienie części maszyn, rodzaje powiązań.
	4. Rysowanie złożów wieloelementowych (rysunek złożeniowy) jako projektu przy wykorzystaniu dostępnych narzędzi bazodanowych oraz projektowych.
	5. Projektowanie części z blachy oraz części spawanych.
	6. Wykorzystanie bibliotek iLogic w projektowaniu i modelowaniu zespołów.
	7. Zastosowanie programu Inventor do projektowania narzędzi produkcyjnych.
	8. Analiza obciążeniowa konstrukcji metalowych w zależności od zastosowanych materiałów.
Literatura	1. Dobrzański Tadeusz: Rysunek techniczny maszynowy. Wydanie 24, WNT Warszawa, 2009
	2. Elżbieta Gąsiorek, Podstawy projektowania inżynierskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 2006
	3. Posiadała Bogdan. Rysunek techniczny w AutoCADzie, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002
	4. Rutkowski Andrzej: Części maszyn. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. W-wa 1996
	5. Fabian Stasiak Zbiór ćwiczeń. Autodesk Inventor 2018. Kurs podstawowy, Expert Boks, 2018
	6. Thom Tremblay, Inventor 2014 and Inventor LT 2014 Essentials: Autodesk Official Press, John Wiley & Sons, 2013
Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> zna zasady optymalnego projektowania środków technicznych oraz metody projektowania systemów technicznych.
	<b>EU2-</b> Nabycie teoretycznej i praktycznej wiedzy na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej.
	<b>EU3-</b> Umiejętność sformułowania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiekt, system w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem.
	3. Uniwersalne urządzenia pomiarowe.
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania do projektu.
	<b>F2.</b> Ocena wykonanych rysunków technicznych będących wynikiem realizacji zajęć projektowych objętych programem nauczania.
	<b>P1</b> Kolokwium zaliczeniowe dotyczący materiału realizowanego w ramach wykładu.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe dotyczące materiału realizowanego w ramach laboratorium.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie zadań laboratoryjnych	30	1,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Wersja edukacyjna programu CAM	<a href="http://www.autodesk.com">www.autodesk.com</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, KW_05, K_W13, K_U04, K_U11	C1	Wykłady	P1,
EU 2	K_W01, KW_05, K_U04, K_U11	C2	Wykłady, Laboratoria	F1, F2, P2
EU 3	K_W01, KW_05, K_U04, K_U11	C3	Laboratoria	F1, F2, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.</b>	Student nie posiada wiedzy dotyczącej zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student częściowo opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych.	Student ponad dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę dotyczącą zasad optymalnego projektowania środków technicznych oraz metod projektowania systemów technicznych.
<b>EU 2</b>						
<b>Student nabył wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej</b>	Student nie opanował wiedzy na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.	Student opanował podstawową wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student częściowo opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student ponad dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat modelowania części w układach przestrzennych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych w tym ma podstawową wiedzę w zakresie wykonania rysunku części, zespołu i sporządzania dokumentacji technicznej

EU 3						
<b>Student umiejętnie wykonuje specyfikacje prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiekt, system w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi</b>	Student nie posiada umiejętności wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożzeń części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student posiada podstawowe wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożzeń części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student posiada częściowe umiejętności wykonania specyfikacji prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektowania prostych złożzeń części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student ponad dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi	Student bardzo dobrze potrafi wykonać specyfikację prostych zadań inżynierskich oraz zaprojektować proste złożenie części, obiektów, systemów w obszarze 3D, używając właściwych metod, technik i narzędzi

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Mechanika Techniczna</b>		IP_NS_I_17
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Technical Mechanics</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
II	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Dariusz Rydz, prof. PCz, dr inż. Jacek Michalczyk
--------------------	--

Cele przedmiotu:

- C1-** Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o mechanice i wytrzymałości materiałów
- C2-** Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami mechaniki i zagadnień wytrzymałości materiałów
- C3-** Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania zagadnień z mechaniki i wytrzymałości materiałów

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Znajomość podstawowych praw fizyki i matematyki. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie

treści programowe - wykład	1. Aksjomaty mechaniki, zasady mechaniki.
	2. Równowaga zbieżnego układu sił.
	3. Stopnie swobody ciała, więzy - reakcje więzów
	4. Moment siły względem bieguna i osi .
	5. Para sił - moment pary sił.
	6. Równowaga dowolnego układu sił w przestrzeni i na płaszczyźnie.
	7. Wyznaczanie sił w prętach kratownicy - metody analityczne i graficzne.
	8. Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie.
	9. Tarcie.
	10. Dynamika punktu materialnego.
	11. Dynamika ruchu ciała - równania ruchu.
	12. Charakterystyki geometryczne przekroju poprzecznego: moment statyczny przekroju, momenty bezwładności, transformacja momentów bezwładności - tw. Steinera.

	13. Transformacja obrotowa momentów bezwładności.
	14. Wartości główne i kierunki główne momentów bezwładności.
	15. Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie, ściskanie.
	16. Naprężenia i odkształcenia, proste i uogólnione prawo Hooke'a. Płaski stan naprężenia, koło Mohra.
	17. Ścinanie techniczne - ścinanie sworzni, nitów i spoin.
	18. Zginanie poprzeczne belek - naprężenia i odkształcenia.
	19. Skręcanie - naprężenia i odkształcenia.
	20. Podstawowe przypadki wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe.
	21. Wyboczenie prętów osiowo ściskanych - naprężenia krytyczne przy wyboczeniu.

treści programowe - ćwiczenia	1. Omówienie podstawowych pojęć mechaniki – przykłady.
	2. Omówienie równań równowagi na przykładach.
	3. Omówienie metod analitycznych i wykreślnych w statyce układów płaskich – zadania.
	4. Omówienie metod analitycznych i wykreślnych w statyce układów płaskich – zadania.
	5. Belki – swobodnie podparte.
	6. Belki – swobodnie podparte.
	7. Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie – rozwiązywanie zadań.
	8. Kinematyka punktu materialnego - prędkość i przyspieszenie – rozwiązywanie zadań.
	9. Metody wyznaczania sił w prętach – kratownice (przykłady).
	10. Metody wyznaczania sił w prętach – kratownice (przykłady).
	11. Tarcie- rozwiązywanie zadań.
	12. Środki masy i środki ciężkości.
	13. Środki masy i środki ciężkości.
	14. Momenty bezwładności .
	15. Momenty bezwładności.

treści programowe - laboratorium	1. Zapoznanie się z infrastrukturą laboratoryjną do badania materiałów.
	2. Omówienie zasad bezpieczeństwa dla urządzeń na których będą wykonywane próby.
	3. Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: statyczna próba ściskania.
	4. Podstawowe przypadki wytrzymałościowe: zginanie.
	5. Wyznaczanie wartości współczynnika tarcia.
	6. Badania twardości materiałów.
	7. Badania odkształceń sprężystych i plastycznych w różnych procesach.

Literatura	1. Misiak J.: Zadania z mechaniki ogólnej WNT 1999 Warszawa .
	2. Dyląg Z., Orłoś Z., Jakubowicz A,: Wytrzymałość materiałów, T. 1 i 2, Warszawa WNT 2008
	3. Osiński Z.: Mechanika Ogólna, Warszawa 2000, PWN
	4. Skalmierski B.: Mechanika p Podstawy mechaniki klasycznej Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej 1998
	5. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. Warszawa WNT 2008
	6. J. Leyko, Mechanika ogólna, tom I i II, PWN, Warszawa, 2017

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji.
	<b>EU2-</b> Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych.
	<b>EU3-</b> Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic.
	<b>EU4-</b> Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Technika tradycyjna – tablica.
	3. Aparatura laboratoryjna .

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych.
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.
	<b>P2.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
<b>Rodzaj działania</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>ECTS</b>
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	18	0,7
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W05, K_W13, K_U03, K_O01	C1, C2, C3	W1-W23 C1-C22 L3-L15	P1,P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W05, K_W13, K_U03, K_O01	C1, C2, C3	W11-W15 C7-C8 L3-L15	P1,P2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W05, K_W13, K_U03, K_O01	C1, C3	W23-W30 C19-C28 L3-L15	P1, P2, F2
<b>EU 4</b>	K_W01, K_W05, K_W13, K_U03	C2, C3	W8-W9 W25-W26 L3-L15	P1,P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student zna podstawowe prawa mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student częściowo opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student więcej niż dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu praw mechaniki ogólnej oraz właściwości wytrzymałościowe materiałów i konstrukcji
<b>EU 2</b>						
Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student nie zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student częściowo zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student więcej niż dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych	Student bardzo dobrze zna podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami oraz zasadnicze metody obliczeń wytrzymałościowych
<b>EU 3</b>						
Student potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student nie potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student częściowo potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student bez większych problemów potrafi rozwiązywać zadania z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic	Student bardzo dobrze potrafi rozwiązywać problemy z zakresu analizy statycznej prętów, belek, ram, kratownic
<b>EU 4</b>						
Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student nie zna podstawowych metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student częściowo zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student więcej niż dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych	Student bardzo dobrze zna podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych dowolnie obciążonych elementów konstrukcyjnych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie zasobami</b>		<b>IP_NS_I_18</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Resource management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>II</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		
<b>Egzamin</b>			

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Zbigniew Skuza

**Cele przedmiotu:**

- C1-**Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa.
- C2-** Zapoznanie studentów z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia.
- C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w ramach przeprowadzania analiz zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z ekonomii w zakresie pojęć rynku i gospodarki rynkowej, modeli konkurencji rynkowej oraz równowagi mikro – i makroekonomicznej.

Wiedza z zakresu prawa gospodarczego w zakresie spółek prawa handlowego oraz ochrony konkurencji i konsumenta.

Wiedza z zakresu marketingu z zakresu systemu informacji marketingowej oraz zachowania nabywców.

Wiedza z zakresu finansów i rachunkowości w zakresie zasad finansowania i inwestowania oraz kapitału obcego i jego pozyskiwania.

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Podstawy zasobowej teorii przedsiębiorstwa.
	<b>W2-</b> Zasobowe podejście do strategii przedsiębiorstwa.
	<b>W3-</b> Zasoby ludzkie i organizacyjne. Rozwój kompetencji. Optymalizacja zasobów ludzkich.
	<b>W4-</b> Zasoby finansowe i rzeczowe.
	<b>W5-</b> Charakterystyka zasobów rynkowych i relacyjnych przedsiębiorstwa.
	<b>W6-</b> Zasoby wiedzy w ujęciu mikro- i makroekonomicznym. Kapitał intelektualny przedsiębiorstwa.

	<b>W7</b> -Kryteria i metody oceny zasobów.
	<b>W8</b> -Zasoby w tworzeniu konkurencyjności przedsiębiorstwa. Optymalizacji alokacji zasobów.
	<b>W9</b> -Doskonalenie struktury zasobów.
	<b>W10</b> -Metody badania potencjału organizacji.
	<b>W11</b> -Strategiczna karta wyników.
treści programowe - seminaria	<b>S1</b> -Analiza zasobów ludzkich przedsiębiorstwa.
	<b>S2</b> -Badanie zasobów organizacyjnych.
	<b>S3</b> -Metody badania i rozwoju zasobów wiedzy przedsiębiorstwa.
	<b>S4</b> -Analiza finansowa (wybrane metody i narzędzia).
	<b>S5</b> -Ocena zasobów z wykorzystaniem modelu VRIO.
	<b>S6</b> -Bilans strategiczny przedsiębiorstwa.
	<b>S7</b> -Planowanie zapotrzebowania potencjału (capacityrequirementsplanning– CRP).
Literatura	1. .R. W. Griffin, Podstawy organizacji i zarządzania, Wydawnictwo Naukowe PWN,Warszawa 2006
	2. AshokJaspara, Zarządzanie wiedzą, zintegrowane podejście, PWE, Warszawa 2006
	3. Nonaka, I. ; Takeuchi H. Kreowanie wiedzy w organizacji, Poltext, Warszawa, 2000.
	4. Grant R. M., Współczesna analiza strategii, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2011
	5. Kaplan R.S., Norton D. P., Wdrażanie strategii dla osiągnięcia przewagi konkurencyjnej, Wydawnictwa Profesjonalne PWN, Warszawa 2010.
	6. Porter M., Pięć sił konkurencyjnych kształtujących strategię, Harvard Business Review Polska, Lipiec-Sierpień 2008.
	7. Armstrong M., Zarządzanie zasobami ludzkimi, ABC, Kraków 2003
	8. McKenna E., Beech N., Zarządzanie zasobami ludzkimi, Felberg SJA, Warszawa 1999.
	9. R.E. Hall, J.B. Taylor, Makroekonomia: Teoria funkcjonowania i polityka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007., Warszawa, 2015.
Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa.
	<b>EU2</b> -Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego.
	<b>EU3</b> -Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1</b> . Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem.
	<b>F2</b> .Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń.
	<b>P1</b> . Kolokwium zaliczeniowe.
	<b>P2</b> . Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1,0
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	30	1,2
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	18	0,7
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1 C2	W1-W10 S1-S7	F1-F2 P1-P2
<b>EU 2</b>	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C3	W7-W10 S1-S7	F1-F2 P1-P2
<b>EU 3</b>	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1 C3	W1-W10 S1-S7	F1-F2 P1-P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa.	Student nie posiada wiedzy dotyczącej znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa	Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa na poziomie dostatecznym	Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa na poziomie dostateczny plus	Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa na poziomie dobrym	Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa na poziomie dobrym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą znaczenia zintegrowanego zarządzania zasobami przedsiębiorstwa na poziomie niedostateczny plus
<b>EU 2</b>						
Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego	Student nie potrafi w sposób praktyczny przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa.	Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego w stopniu dostatecznym	Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego w stopniu niedostatecznym plus	Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego w stopniu dobrym plus	Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego w stopniu dobrym	Student w sposób praktyczny potrafi przeprowadzić analizy zasobów przedsiębiorstwa oraz jego potencjału konkurencyjnego w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia	Student nie zna metod i technik związanych z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia	Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia w stopniu dostatecznym	Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia w stopniu dostatecznym plus	Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia w stopniu dobrym	Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia w stopniu dobrym plus	Student zna metody i techniki związane z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b><i>Wybrane elementy elektrotechniki, elektroniki i automatyki</i></b>		IP_NS_I_19
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<b><i>Selected issues of electrical, electronic and control engineering</i></b>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. Inż. Paweł Jabłoński, dr inż. Grzegorz Utrata, dr inż. Tomasz Szczegielniak, dr inż. Ewa Łada-Tondyra, dr inż. Dariusz Kusiak, dr inż. Aleksander Zaremba
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1</b> - Przekazanie podstawowych praw i twierdzeń z zakresu elektrotechniki, elektroniki i automatyki
<b>C2</b> - Nabycie przez studentów umiejętności analizy obwodów elektrycznych prądu stałego oraz sinusoidalnego jednofazowego i trójfazowego

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Znajomość podstaw matematyki w tym z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, fizyki i mechaniki Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrostatyka i magnetyzm.</li> <li>2. Obwody elektryczne prądu stałego.</li> <li>3. Obwody elektryczne prądu sinusoidalnie zmiennego.</li> <li>4. Obwody sprzężone magnetycznie.</li> <li>5. Obwody trójfazowe.</li> </ol>
treści programowe - ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza prostych obwodów elektrycznych prądu stałego.</li> <li>2. Analiza złożonych obwodów elektrycznych prądu stałego.</li> <li>3. Analiza prostych obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnie zmiennego.</li> <li>4. Moc czynna, bierna i pozorna.</li> <li>5. Kompensacja mocy biernej.</li> <li>6. Obwody trójfazowe.</li> <li>7. Pomiar mocy czynnej w obwodach trójfazowych.</li> </ol>

treści programowe - laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie. Poznanie przepisów BHP. Obwody prądu stałego.</li> <li>2. Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego.</li> <li>3. Stany nieustalone obwodów elektrycznych.</li> <li>4. Elementy nieliniowe w obwodach prądu stałego.</li> <li>5. Twierdzenie Thevenina i Nortona, zasada superpozycji.</li> </ol>
----------------------------------	---

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L.: Elektrotechnika ogólna. Część I. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.</li> <li>2. Cichowska Z., Pasko M.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Część I: Działy podstawowe. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.</li> <li>3. Cichowska Z., Pasko M.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Część II: Prądy sinusoidalnie zmiennie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.</li> <li>4. Cichowska Z., Pasko M., Litwinowicz E: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej. Część I, Tom 1: Działy podstawowe. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.</li> <li>5. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej. Część I, Tom II: Działy podstawowe. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.</li> <li>6. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej. Część II, Tom1: Prądy sinusoidalnie zmiennie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.</li> <li>7. Cichowska Z., Pasko M.: Przykłady i zadania z elektrotechniki teoretycznej. Część II, Tom2: Prądy sinusoidalnie zmiennie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.</li> <li>8. Bolkowski St.: Teoria obwodów elektrycznych. WNT, Warszawa 1995.</li> </ol>
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu elektrotechniki.
	EU2- Student potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego.
	EU3 – Student potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Laboratoria wyposażone w niezbędne urządzenia.

Ocena  (F–FORMUJĄCA,  P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe.
	P2. Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	12	0,5
Przygotowanie do zaliczenia	11	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04 K_U03 K_O01	C1	W1-W15	F1, F2 P1
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04 K_U03 K_O01	C1 C2	W1-W15 C-1-C15	F1, F2 P1
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W04 K_U03 K_O01	C1 C2	C-1-C15 L1-L15	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu elektrotechniki</b>	Student nie zna podstawowych praw i twierdzeń z zakresu elektrotechniki	Student zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu elektrotechniki	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu elektrotechniki. Potrafi zastosować swoją wiedzę na poziomie ogólnym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu elektrotechniki. Potrafi zastosować swoją wiedzę na poziomie szczegółowym
<b>EU2</b>						
<b>Student potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego</b>	Student nie potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego	Student potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego na poziomie ogólnym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego na poziomie szczegółowym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student potrafi dokonać analizy prostego układu elektrycznego na poziomie szczegółowym. Student potrafi porównać otrzymane wyniki analizy z danymi literaturowymi
<b>EU3</b>						
<b>Student potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej</b>	Student nie potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej	Student potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej i sporządzić dokumentację.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej i sporządzić dokumentację oraz dokonać analizy wyników.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student potrafi dokonać pomiaru dowolnej wielkości elektrycznej i sporządzić dokumentację oraz dokonać analizy wyników. Potrafi porównać otrzymane wyniki z danymi literaturowymi i dokonać ich weryfikacji

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Wybrane elementy elektrotechniki, elektroniki i automatyki</b>		IP_NS_I_19
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<b>Selected issues of electrical, electronic and control engineering</b>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		<b>Egzamin</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. Inż. Paweł Jabłoński, dr inż. Grzegorz Utrata, dr inż. Tomasz Szczegielniak, dr inż. Dariusz Kusiak, dr inż. Aleksander Zaremba
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1</b> - Przekazanie podstawowych praw i twierdzeń z zakresu elektrotechniki, elektroniki i automatyki
<b>C2</b> - Nabycie przez studentów umiejętności analizy podstawowych układów elektronicznych oraz automatyki

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Znajomość podstaw matematyki w tym z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, fizyki i mechaniki Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	1. Transformata Laplace'a.
	2. Podstawowe człony dynamiczne liniowych układów automatyki.
treści programowe - laboratorium	3. Schematy blokowe liniowych układów regulacji automatycznej.
	4. Stabilność liniowych układów regulacji automatycznej.
	5. Układ automatycznej regulacji.
	6. Podstawowe elementy półprzewodnikowe.
	7. Algebra Boole'a.
treści programowe - laboratorium	8. Prostowniki.
	9. Układy ograniczania i stabilizacji napięcia, wzmacniacze.
	1. Własności dynamiczne wybranych liniowych członów automatyki.
	2. Regulatory.
	3. Układ automatycznej regulacji.
treści programowe - laboratorium	4. Dioda półprzewodnikowa. Prostowniki cz.1.
	5. Prostowniki cz.2.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mazurek M., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy automatyki. Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2006.</li> <li>2. Kaula R.: Podstawy automatyki. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2005.</li> <li>3. Dębowski A.: Automatyka – podstawy teorii. WNT, Warszawa 2008.</li> <li>4. Horla D.: Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe, część I. Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2008.</li> <li>5. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki, cz. 1 i 2. WKiŁ, Warszawa 2003.</li> <li>6. Wawrzyński W.: Podstawy współczesnej elektroniki. Oficyna Wyd. Polit. Warsz., 2003</li> <li>7. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 1998.</li> <li>8. Filipkowski A.: Elementy i układy elektroniczne. Oficyna Wyd. Polit. Warsz., 2002</li> </ol>
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- Student zna podstawowe pojęcia z zakresu automatyki.
	EU2- Student potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów automatycznej regulacji.
	EU3 – Student zna podstawowe układy elektroniczne.
	EU4 – Student potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów elektronicznych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Laboratoria wyposażone w niezbędne urządzenia.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe.
	P2. Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie sprawozdania	20	0,8
Konsultacje	18	0,7
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego">https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04 K_U03	C1, C2	W 1 - W 6	F1, F2 P1
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04 K_U03	C1, C2	W 1 – W6 L 1 -L 6	F1, F2 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01,K_W04 K_U03	C1, C2	W 7 - W 10	F1, F2 P1
<b>EU 4</b>	K_W01,K_W04 K_U03	C1, C2	W 7 - W 10 L 7 - L 10	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student zna podstawowe pojęcia z zakresu automatyki	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu automatyki	Student zna podstawowe pojęcia lecz słabo rozumie ich sens	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna podstawowe pojęcia lecz nie w pełni rozumie ich sens	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student doskonale zna podstawowe pojęcia z zakresu automatyki
<b>EU 2</b>						
Student potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów automatycznej regulacji	Student nie potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów automatycznej regulacji	Student popełnia błędy podczas przeprowadzania analizy i syntezy prostych układów automatycznej regulacji	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student popełnia nieliczne błędy podczas przeprowadzania analizy i syntezy prostych układów automatycznej regulacji	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student bezbłędnie potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów automatycznej regulacji
<b>EU 3</b>						
Student zna podstawowe układy elektroniczne	Student nie posiada wiedzy o podstawowych układach elektronicznych	Student zna podstawowe układy elektroniczne lecz nie w pełni rozumie ich zasadę działania	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna podstawowe układy elektroniczne i rozumie ich zasadę działania	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student doskonale zna podstawowe układy elektroniczne
<b>EU 4</b>						
Student potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów elektronicznych	Student nie potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów elektronicznych	Student popełnia błędy podczas przeprowadzania analizy i syntezy prostych układów elektronicznych	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student popełnia nieliczne błędy podczas przeprowadzania analizy i syntezy prostych układów elektronicznych	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student bezbłędnie potrafi przeprowadzić analizę i syntezę prostych układów elektronicznych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie jakością</b>		<b>IP_NS_I_20</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Quality management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>III</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>6</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>	<b>10</b>	<b>Egzamin</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Zbigniew Skuza, dr inż. Edyta Kardas
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień zarządzania jakością.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z wybraną grupą metod i technik zarządzania jakością - służących analizowaniu i doskonaleniu tego systemu.
<b>C3-</b> Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie podstawowego analizowania i oceniania systemu zarządzania jakością.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki i organizacji i zarządzania

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu zarządzania jakością.
	<b>W2-</b> Teoretyczne podstawy zarządzania jakością.
	<b>W3-</b> Motywowanie pracowników do podnoszenia poziomu jakości.
	<b>W4-</b> Koncepcje zarządzania jakością. TQM (Total Quality Management) - filozofia zarządzania.
	<b>W5-</b> Zapewnienie jakości w fazie przedprodukcyjnej, produkcji i poprodukcyjnej.
	<b>W6-</b> Systemy zarządzania jakością. System zarządzania środowiskowego. System zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Zarządzanie jakością w różnych sektorach.
	<b>W7-</b> Metody zarządzania jakością.
	<b>W8-</b> Narzędzia i techniki zarządzania jakością.
	<b>W9-</b> Total Productive Maintenance.
	<b>W10-</b> Statystyczna kontrola jakości.
	<b>W11-</b> Metody badania jakości usług.

treści  
programowe -  
seminaria

<b>S1-</b> Przedstawienie tematyki seminarium.
<b>S2-</b> Analiza rodzajów i skutków możliwych błędów (FMEA - FailureMode and Effects Analysis). Benchmarking. Burza mózgów (Brainstorming). Niewerbalna burza mózgów (Brainwriting). Cykl doskonalenia procesu DMAIC (Define – Measure – Analyze – Improve – Control). Ćwiczenie B&BE – dostrzeganie korzyści i barier dla jednostki i firmy (Benefits and BarriersExercise).
<b>S3-</b> Diagram drzewa (Tree Diagram). Diagram pokrewieństwa (Affinity Diagram). Diagram zależności (Interrelationship Diagram). Diagram przyczynowo – skutkowy Ishikawy (Fishbone Diagram). Diagram SIPOC – dostawca, wejście, proces, wyjście, klient (Supplier, Input, Process, Output, Customer). Diagram strzałkowy (Arrow Diagram).
<b>S4-</b> Głosowanie wielokrotne (Multivoting). HoshinKanari. Kształtowanie misji (Mission Statement Wordsmithing). Lista kontrolna deklaracji/misji (Mission Statement Checklist). ABCD - metoda Suzuki (ABCD Method). SMART (SMART Method).
<b>S5-</b> Ograniczenie listy (List Reduction). Projektowanie eksperymentalne (DOE - Desing of Experiments) Reorganizacja procesów biznesowych (BPR – Business Proces Reengineering). Metoda dopasowania funkcji jakości (QFD - QualityFunction Deployment). Scenariusz rysunkowy (Storyboard).
<b>S6-</b> Schemat działania (Activity Chart). Struktura efektywne – osiągalne (Effective – AchievableMatrix). Struktura podziału pracy ( WBS - WorkBreakdownStructure). Struktura wymagań (RequirementsMatrix). Technika grupy nominalnej (NGT - NominalGroupTechnique). Teoria ograniczeń (TOC – Theory of Constrains).
<b>S7-</b> DMADV – zarządzanie projektem nowego procesu/produktu (Define – Measure – Analyse – Design – Verify ). Analiza systemów pomiarowych (MSA – MeasurementSystem Analysis). Arkusz kontrolny (Checksheet). Ciągłość celów zespołowych (Control of Team Goals). Diagram możliwych wypadków (Contingency Diagram). Diagram przepływu działań ludzkich (Deployment Flowchart).
<b>S8-</b> Diagram przepływu pracy (Workflow Diagram). Zarządzanie wyszczuplające (Lean Management). Diagram przepływu (Flowchart). Diagram przepływu góra – dół (Top – Down Flowchard). Statystyczne sterowanie procesem (SPC – Statistical Proces Control).
<b>S9-</b> Układ warstwowy (Stratification). Wykresy prezentacyjne (Graphs). Karty kontrolne (Control Charts). Histogram (Histogram). Wykres pudełkowy (Box Plot). Wykres postępu (Run Chart).
<b>S10-</b> Wywiad (Survey). Zgłębianie danych (Data Mining). 8D (8 Dyscyplin) – proces rozwiązywania problemów. Analiza czynników przeciwstawnych (Force Field Analysis). Analiza skali ważności – realizacji (Importance – Performance Analysis). Diagram dlaczego – dlaczego (Why – Why Diagram).
<b>S11-</b> Analiza Pareto – Lorenza. Diagram macierzowy (Matrix Diagram). Drzewo wymagań i wskaźników (Requirements and MeasuresTree). Identyfikacja plusów, minusów i interesujących spostrzeżeń (PMI - Plus, Minus and Interesting). SKW - strategicznakartawyników (BSC – Blanced Scorecard). Test ACORN (ACORN Test).
<b>S12-</b> Wykres normalnego prawdopodobieństwa (NormalProbability Plot). Wykres programowy procesu decyzji (PDPC Chart – ProcessDecisionProgramme Chart). Zdolność procesu (Proces Capability). 5PPJ – pięciostopniowy proces poprawy jakości. Praktyka 5S (5S Practics).
<b>S13-</b> Metoda pomiaru jakości usług (Servqual). Analiza parametrów krytycznych dla jakości (Critical – to – Quality – Analysis). Analiza kosztów jakości (Cost of Quality Analysis). Definicje operacyjne (OperationalDefinitions). Diagram relacji między zmiennymi (Scatter Diagram). Kaizen (Kaizen).

	<p><b>S14-</b> Indeks wydajności (Performance Index). Matryca plan – rezultaty (Plan – ResultsMatrix). Zabezpieczenie przed błędami (PokaYoke – Mistake Proofing). Metoda szeregowania priorytetów (AHP - Analytical Hierarchy Proces). Struktura występowania – nie występowania (Is – Is Not Matrix). BPMS – system zarządzania procesami biznesowymi (Business Process management System).</p>
treści programowe - projekt	<b>P1-</b> Wprowadzenie do zajęć projektowych (omówienie celu i zakresu projektu).
	<b>P2-</b> Analiza baz danych.
	<b>P3-</b> FMEA – analiza rodzajów i skutków możliwych błędów.
	<b>P4-</b> Analiza Pareto – Lorenza.
	<b>P5-</b> Analiza ABCD – metoda Suzuki.
	<b>P6-</b> Zasada 5M.
	<b>P7-</b> Diagram Ishikawy.
	<b>P8-</b> Analiza przyczyn powstawania reklamacji.
	<b>P9-</b> Sformułowanie indywidualnych stwierdzeń i wniosków na podstawie wykonanych analiz.
	<b>P10-</b> Podsumowanie przeprowadzonych analiz.
Literatura	1. Łączucki J., Kowalska D., Łuczak J.: Zarządzanie jakością w przedsiębiorstwie, Biblioteka Menedżera i Służby Pracowniczej, Bydgoszcz 1995
	2. Urbaniak M.: Zarządzanie jakością. Teoria i Praktyka, Difin, Warszawa 2004.
	3. Łączucki J.: Podstawy kompleksowego zarządzania jakością TQM, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, Poznań 2001.
	4. Hamrol A., Mantura W.: Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Poznań 1998.
	5. Stoma M.: Modele i metody pomiaru jakości usług, Q&R Polska Sp. zo. o., Lublin 2012.
	6. Szczepańska K.: Metody i techniki TQM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009 r.
	7. Gawlik J., Kietbus A.: Metody i narzędzia w analizie jakości wyrobów, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2008 r.
	8. Łuczak J., Matuszak – Flejszman A.: Metody i techniki zarządzania jakością. Kompendium wiedzy, Quality Progres, Poznań 2007 r.
Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością.
	<b>EU2-</b> Student zna i rozumie rolę i miejsce zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie.
	<b>EU3-</b> Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością.
	<b>EU4-</b> Student potrafi w sposób praktyczny wykonać analizę ujawnionych niezgodności.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Laboratorium projektowe wyposażone w stanowiska komputerowych z dedykowanym oprogramowaniem.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania prezentacji na seminarium.
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do projektu.
	<b>P1.</b> Ocena projektu.
	<b>P2.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	22	0,9
Udział w seminariach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	20	0,8
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	10	0,4
Przygotowanie do projektu	30	1,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	16	0,6
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W06, K_W09 K_U03 K_O05	C1,C2	W1 – W11 P1 – P10 S1 – S15	F1 F2 P1
<b>EU 2</b>	K_W06, K_W09	C1,C2	W1 – W11	P2
<b>EU 3</b>	K_W06, K_W09 K_U03 K_O05	C1,C2	W12 –W11 P1 – P10 S1 – S15	F1 F2 P1
<b>EU 4</b>	K_U06, K_U13	C3	P1 – P10	F2 P1

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością.</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej zarządzania jakością.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością w stopniu dostatecznym.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu zarządzania jakością oraz potrafi zidentyfikować podstawowe elementy jej doskonalenia w stopniu dobrym.	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu zarządzania jakością oraz potrafi zidentyfikować podstawowe elementy jej doskonalenia w stopniu dobrym plus.	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu zarządzania jakością oraz potrafi zidentyfikować obszary jej doskonalenia.
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna i rozumie rolę i miejsce zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie.</b>	Student nie rozumie roli zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie.	Student rozumie rolę zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym.	Student rozumie rolę zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym plus.	Student zna i rozumie rolę zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie w stopniu dobrym.	Student zna i rozumie rolę zarządzania jakością we współczesnym przedsiębiorstwie w stopniu dobrym plus.	Student zna i rozumie rolę i miejsce zarządzania jakością we współczesnym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością.</b>	Student nie zna podstawowych instrumentów służących analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością.	Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu systemu zarządzania jakością w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu systemu zarządzania jakością w stopniu dostatecznym plus.	Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością w stopniu dobrym.	Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością w stopniu dobrym plus.	Student zna podstawowe instrumenty służące analizowaniu i doskonaleniu systemu zarządzania jakością oraz potrafi wskazać przykłady ich zastosowania.
<b>EU 4</b>						
<b>Student potrafi w sposób praktyczny wykonać analizę ujawnionych niezgodności.</b>	Student nie potrafi w wykonać analizy ujawnionych niezgodności.	Student posiada wiedzę pozwalającą mu na wykonanie analizy ujawnionych niezgodności w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę pozwalającą mu na wykonanie analizy ujawnionych niezgodności w stopniu dostatecznym plus.	Student może uczestniczyć w pracach grupy realizującej podstawową analizę ujawnionych w stopniu dobrym.	Student może uczestniczyć w pracach grupy realizującej podstawową analizę ujawnionych w stopniu dobrym plus.	Student potrafi w sposób praktyczny wykonać analizę ujawnionych niezgodności.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Kształtowanie i dobór materiałów inżynierskich</b>		IP_NS_I_21
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Design and selection of engineering materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
IV	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr inż. Caban Renata

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie wiadomości dotyczących problemów projektowania inżynierskiego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na projektowanie materiałów i jego wpływ na projektowanie technologiczne.

**C2-** Przekazanie wiedzy dotyczącej strategii doboru materiałów do zastosowań w projektowaniu inżynierskim.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyki, mechaniki, wytrzymałości materiałów, posiada umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie, posiada umiejętność interpretacji, wnioskowania, redakcji i dyskusji własnych wyników

treści programowe - wykład	1 - Elementy projektowania inżynierskiego.
	2 - Klasyfikacja materiałów i procesów ich przetwarzania.
	3 – Charakterystyka wykresów doboru materiałów.
	4 - Strategia doboru materiałów do zastosowań inżynierskich.
	5 – Sterowanie wartością modułu i gęstości.
	6 - Wskaźniki funkcjonalności.
	7 - Projektowanie z określonym kryterium.
	8 – Aspekty ekonomiczne wyboru technologii.
	9 – Aspekty ekologiczno – środowiskowe doboru materiałów.

treści programowe - laboratorium	1– Projekt komputerowej bazy stałych materiałowych.
	2 - Dobór materiałów spełniających określone warunki z wykorzystaniem programu CES EduPack.
	3 - Sterowanie wartością modułu i gęstości.
	4 – Projektowanie z uwzględnieniem określonego kryterium.

- 5 - Analiza procesów przetwarzania materiałów inżynierskich.  
6 – Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	1. M. F. Ashby: Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim, WNT, Warszawa, 1998.
	2. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004.
	3. I. Hylla : Tworzywa sztuczne–własności–przetwórstwo–zastosowanie, Wyd. P.Śl., 1999.
	4. M. Blicharski: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003.
	5. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, właściwości i zastosowania, WNT, Warszawa, 1995.
	6. M. F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie -2, WNT, Warszawa, 1997.
	7.M. Ashby: Materials Selection i materials design; third edition, 2005, Butterwirth&Hainemann
	8. Dobrzański L.A.: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006
	9. Blicharski M. Inżynieria Materiałowa, WNT 2003.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.
	<b>EU2-</b> korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności.
	<b>EU3-</b> potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	<b>1.</b> Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
	<b>2.</b> Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena opracowania sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	13	0,5
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	20	0,8
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Prezentacje do zajęć dostępne na stronie

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U04	C1, C2	W1-30, L1-15	F1, F2, P1, P2
EU 2	K_W05, K_U03, K_U04	C1, C2	W1-30, L1-15	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_U03, K_U11 K_O04	C1, C2	L1-15	F1, F2, P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz zna najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.</b>	Student nie zna podstawowych zasad projektowania inżynierskiego oraz najważniejszych czynników, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dostatecznym plus zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dobrym zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu dobrym plus zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.	Student w stopniu bardzo dobrym zna podstawowe zasady projektowania inżynierskiego oraz najważniejsze czynniki, które należy uwzględnić w doborze materiału.
<b>EU 2</b>						
<b>Student korzystając z wykresów doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności</b>	Student nie potrafi posługiwać się wykresami doboru materiałów i elektronicznych baz stałych materiałowych	Student w stopniu dostatecznym posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznymi bazami stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student w stopniu dostatecznym plus posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznymi bazami stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student w stopniu dobrym posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznymi bazami stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student w stopniu dobrym plus posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznymi bazami stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności	Student w stopniu bardzo dobrym posługuje się wykresami doboru materiałów i elektronicznymi bazami stałych materiałowych, potrafi wyselekcjonować podzbiór materiałów spełniających kryterium optymalnej funkcjonalności
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń</b>	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu bardzo dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Materiały nowej generacji</b>		<b>IP_NS_I_22</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>New generation materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>III</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. Renta Caban,
--------------------	--

**Cele przedmiotu:**

- C1** - Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach inżynierskich - nowej generacji.
- C2** - Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania, zastosowania materiałów nowej generacji.
- C3** - Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badawczymi dla materiałów nowej generacji.
- C4** - Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji i potrafi przygotować oraz przedstawić prezentacje na zadany temat.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy z zakresu matematyki, fizyki, chemii, posiada umiejętność wykorzystania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, instrukcji, dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład	<b>1</b> - Materiały inżynierskie – wstęp.
	<b>2</b> - Dobór materiałów inżynierskich we współczesnej inżynierii materiałowej, w tym materiałów nowej generacji.
	<b>3</b> - Nowoczesne urządzenia i techniki badawcze w materiałach nowej generacji.
	<b>4</b> - Ceramika - materiały nowej generacji.
	<b>5</b> – Nowoczesne materiały włókniste.
	<b>6</b> – Polimery nowej generacji.
	<b>7</b> - Metale, Technologia metalurgii proszków – materiały konkurencyjne i bezkonkurencyjne.
	<b>8</b> – Powłoki w materiałach nowej generacji.
	<b>9</b> – Zaliczenie.

treści programowe - seminarium	Tematy realizowane w ramach seminarium: Materiały Nowej Generacji – przykłady.
	1. Materiały metaliczne w technologiach nowej generacji.
	2. Nowoczesne materiały w elektrotechnice.
	3. Hydrożele – materiał nowej generacji.
	4. Biomateriały w nowoczesnych technologiach.
	5. Nanomateriały jako materiały nowej generacji.
	6. Nowoczesne materiały inżynierskie w sporcie i turystyce.

Literatura	1. Suchanicz J.: Elementy inżynierii materiałowej. Wydawnictwa Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2009.
	2. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni. WNT, Warszawa 2009.
	3. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
	4. Dobrzański L.A.: Niemetale materiały inżynierskie, Wyd. Pol. Śląskiej, 2008
	5. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne, Ucz. Wyd. Nauk. Tech. AGH, Kraków 2005
	6. Prociak A.: Poliuretanowe materiały termoizolacyjne nowej generacji, Wyd. Pol. Krakowskiej, Kraków 2008

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania, zastosowania, metod badawczych.
	<b>EU2-</b> Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury, potrafi prezentować swoje wyniki pracy.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Źródła literaturowe, internetowe.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.
	<b>P2.</b> Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	25	1
Udział w seminarium /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	25	1
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	0,7
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	KW_05, K_W08 KW_13 K_U03	C1-C3	W1-W30, S1-S15	P1
<b>EU 2</b>	KW_05, K_W08 KW_13 K_U03	C1-C4	S1-S15	P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania w stopniu dostatecznym	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania w stopniu dobrym	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania w stopniu dobrym plus	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji</b>	Student nie zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji	Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji w stopniu dostatecznym	Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji w stopniu dobrym	Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji w stopniu dobrym plus	Student zna podstawowy zakres metodyki badawczej materiałów inżynierskich nowej generacji w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań</b>	Student nie potrafi efektywnie prezentować i dyskutować wyniki własnych działań	Student potrafi prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym	Student potrafi prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym	Student potrafi prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu dobrym plus	Student potrafi prezentować i dyskutować wyniki własnych działań w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Materiały nowej generacji</b>		<b>IP_NS_I_22</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<b>New generation materials</b>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>IV</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Małgorzata Lubas, dr hab. inż. Grzegorz Stradomski prof. PCz,

**Cele przedmiotu:**

- C1** - Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o materiałach inżynierskich - nowej generacji.
- C2** - Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania, zastosowania materiałów nowej generacji.
- C3** - Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami badawczymi dla materiałów nowej generacji.
- C4** - Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji i potrafi przygotować sprawozdanie .

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy z zakresu matematyki, fizyki, chemii, posiada umiejętność wykorzystania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, instrukcji, dokumentacji technicznej, potrafi pracować samodzielnie i w grupie.

treści programowe - wykład	<b>1</b> – Nowoczesne materiały kompozytowe.
	<b>2</b> – Szkła nowej generacji: metaliczne, organiczne i materiały szklano – krystaliczne.
	<b>3</b> – Materiały z pamięcią kształtu.
	<b>4</b> - Charakterystyka nanomateriałów .
	<b>5</b> – Nowa generacja biomateriałów.
	<b>6</b> – Zaliczenie.

treści programowe - seminarium	<b>1.</b> Szkolenie BHP oraz omówienie zasad zaliczenie przedmiotu.
	<b>2.</b> Właściwości fizyczne wybranych materiałów nowej generacji.
	<b>3.</b> Nowoczesne materiały ceramiczne – wytwarzanie i określenie podstawowych właściwości.
	<b>4.</b> Kompozyty wzmacniane włóknami - wytwarzanie, badania wybranych właściwości uzyskanych materiałów.
	<b>5.</b> Włókniste materiały nowej generacji - badania wybranych właściwośc.

	6. Szkło i materiały szklano-ceramiczne jako materiały nowej generacji – wytwarzanie i określenie wybranych właściwości
	7. Metaliczne materiały nowej generacji – badania mikrostrukturalne
	8. Modyfikacja powierzchni - badania mikrostrukturalne i wybranych właściwości
	9. Zaliczenie przedmiotu

Literatura	1. Suchanicz J.: Elementy inżynierii materiałowej. Wydawnictwa Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2009.
	2. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni. WNT, Warszawa 2009.
	3. Kaczorowski M., Krzyńska A.: Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
	4. Dobrzański L.A.: Nietalowe materiały inżynierskie, Wyd. Pol. Śląskiej, 2008
	5. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne, Ucz. Wyd. Nauk. Tech. AGH, Kraków 2005
	6. Prociak A.: Poliuretanowe materiały termoizolacyjne nowej generacji, Wyd. Pol. Krakowskiej, Kraków 2008

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania, zastosowania, metod badawczych
	<b>EU2-</b> Potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Źródła literaturowe, internetowe.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena sprawozdań z wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z wykładów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta:	ECTS	
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,6
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,4
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych /kontaktowe/	20	1,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,6
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	8	0,2
Zaliczenie/Egzamin	2	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne ...	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	KW_05, K_W08 KW_13 K_U03	C1-C3	W1-W15, L1-L15	P1, P2
<b>EU2</b>	KW_05, K_W08 KW_13 K_U03, KU_11	C1-C4	L1-L15	F1, P2

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania w stopniu dostatecznym	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania w stopniu dobrym	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji i ich zastosowania, i wytwarzania w stopniu dobrym plus	Student posiada podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu materiałów inżynierskich nowej generacji ich wytwarzania i zastosowania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi przygotować sprawozdanie z przebiegu realizacji ćwiczeń</b>	Student nie potrafi opracować sprawozdania, nie potrafi zaprezentować wyników swoich badań	Student w stopniu dostatecznym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu dobrym plus potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia	Student w stopniu bardzo dobrym potrafi wykonać sprawozdanie z realizowanego ćwiczenia

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Sterowniki PLC w inżynierii procesów</b>		IP_NS_I_23
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>PLC controllers in engineering of systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>IV</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>5</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Egzamin</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Tomasz Garstka, dr hab. inż. Marcin Knapieński, prof. PCz
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
C1 - Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej sterowników PLC oraz systemów SCADA. C2 – Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności programowania sterowników PLC i obsługi systemów klasy SCADA oraz automatyzacji procesów na ich bazie.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza z podstaw automatyzacji i robotyki.</li> <li>2. Wiedza z podstaw elektrotechniki i elektroniki.</li> <li>3. Umiejętności z zakresu podstaw informatyki i technologii informacyjnych oraz grafiki prezentacyjnej.</li> <li>4. Umiejętność opracowywania, analizy i syntezy wyników badań na potrzeby raportu z przebiegu realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.</li> <li>5. Znajomość języka angielskiego.</li> <li>6. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych, katalogów oraz zasobów internetowych.</li> </ol>

treści programowe – wykład	1. Sterowanie logiczne i binarne. Algorytmy i automatyzacja procesów dyskretnych.
	2. Sterowniki PLC – geneza, budowa i zasada działania. Dobór sterownika do zadania.
	3. Metody i języki programowania sterowników PLC. Strukturyzacja i dobre praktyki programowania.
	4. Sterowanie procesami ciągłymi. Regulacja PID w PLC.
	5. Sieci przemysłowe i interfejsy komunikacyjne sterowników PLC. Współpraca sterowników z urządzeniami i systemami zewnętrznymi.
	6. Dotykowe panele operatorskie HMI. Zasady tworzenia interfejsów użytkownika.
	7. Systemy SCADA – charakterystyka i współpraca ze sterownikami PLC.
	8. Technologie sieciowe IoT, wykorzystanie urządzeń mobilnych i komunikacja bezprzewodowa w sterownikach PLC i systemach SCADA.

	9. Sterowniki PLC w aplikacjach bezpieczeństwa systemów sterowania.
	10. Sterowniki PAC i systemy DCS.
treści programowe – laboratorium	1. Zapoznanie z regulaminem laboratorium oraz przepisami BHP. Omówienie zasad wykonywania ćwiczeń oraz wykonywania sprawozdań. Zaznajomienie z obsługą stanowisk laboratoryjnych i wymaganymi czynnościami łączeniowymi.
	2. Środowiska programistyczne (Siemens TIA Portal, UnitronicsVisiLogic) tworzenie projektu i konfiguracja sterownika PLC i ustanawianie komunikacji.
	3. Programowanie prostych zadań sterowania w języku LD. Współpraca z czujnikami binarnymi i zewnętrznymi elementami sterowniczymi i wykonawczymi.
	4. Programowanie z wykorzystaniem bloków funkcyjnych. Współpraca z przetwornikami pomiarowymi.
	5. Programowanie sterowania automatycznego procesami ciągłymi. Wykorzystanie wejść i wyjść analogowych.
	6. Programowanie pracy sieciowej sterowników PLC. Współpraca z układami sterowania napędów.
	7. Programowanie interfejsów HMI
	8. Wizualizacja procesów sterowania
	9. Programowanie zdalnego dostępu do sterowników i aplikacje mobilne SCADA
	10. Programowanie wybranych układów i systemów automatyki ze sterownikami PLC
Literatura	1. K. Korpysz, P. Obstawski, R. Sałat; Wstęp do programowania sterowników PLC; WKŁ, Warszawa 2014
	2. J. Kwaśniewski; Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej; BTC, Warszawa 2008
	3. P. Marciniak, Wprowadzenie teoretyczne do systemów SCADA (e-book)
	4. D. Schmid, A. Baumann, H. Kaufmann, H. Paetzold, B. Zippel – Mechatronika Wyd.REA, Warszawa 2002
	5. H. Urzędniczok, W. Domański, Laboratorium podstaw automatyki oraz wybór przykładów do ćwiczeń audytoryjnych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008
	6. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2007
	7. A. Milecki, Ćwiczenia laboratoryjne z elementów i układów automatyzacji, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000
	8. R. Jakuszewski, Podstawy programowania systemów SCADA 5.0PL, Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2010
	9. T. Legierski, J. Kasprzyk, J. Wyrwał, J. Hajda: Programowanie Sterowników PLC. Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice, 2008
Efekty uczenia się	EU 1 - Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA. Samodzielnie zdobywa i poszerza tę wiedzę wykorzystując różne źródła.
	EU 2 – Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA.
	EU 3 – Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie.

	EU 4 – Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania.
--	--

Narzędzia dydaktyczne	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych oraz wykład połączony z pokazem.
	Laboratoryjne stanowiska dydaktyczne z sterownikami PLC Siemens S7-1200 I oraz Unitronics wyposażone w komponenty automatyki i obiekty sterowania, aplikacje do wizualizacji 3D i symulacji linii produkcyjnej: FactoryIO i WinCC, system informatyczny klasy SCADA.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych / aktywności i kreatywności w trakcie zajęć laboratoryjnych.
	F2. Ocena sprawozdań z wykonanych laboratoriów w postaci kodów i programów sterowników oraz analiz danych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych.
	P2. Egzamin końcowy; ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne zapoznanie z oprogramowaniem poza laboratorium	15	0,6
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	0,6
Przygotowanie sprawozdań	5	0,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	12	0,5
Konsultacje	28	1,1
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
------------------------------	---

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04, K_W07, K_U04, K_U09, K_O01	C1, C2	W1-W30  L1-L30	F1, F2  P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04, K_W07, K_U04, K_U09, K_O01, K_O03	C1, C2	W1-W30  L1-L30	F1, F2  P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W04, K_W07, K_U04, K_U09, K_O01, K_O03	C1, C2	W1-W30  L1-L30	F1, F2  P1, P2
<b>EU 4</b>	K_W01, K_W04, K_W07, K_U04, K_U09, K_O01, K_O03	C1, C2	W1-W30  L1-L30	F1, F2  P1, P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA	Student nie posiada wiedzy teoretycznej dotyczącej budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA.	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą budowy, zasady działania i programowania sterowników PLC oraz funkcjonowania systemów SCADA w stopniu bardzo dobrym

<b>EU 2</b>						
Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA	Student nie potrafi określić struktury, wymagań sprzętowych, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA.	Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA w stopniu dostatecznym	Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA w stopniu dobrym	Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA w stopniu dobrym plus	Student potrafi określić strukturę, wymagania sprzętowe, stworzyć algorytmy sterowania oraz dobrać nastawy dla systemów sterowania automatycznego opartych o sterowniki PLC lub systemy SCADA w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie	Student nie potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów.	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie w stopniu dostatecznym	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie w stopniu dobrym	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie w stopniu dobrym plus	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC, interfejsy HMI, systemy SCADA oraz tworzyć układy i systemy automatyzacji procesów na ich bazie w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 4</b>						
Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania	Student nie posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania.	Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania w stopniu dostatecznym	Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania w stopniu dobrym	Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania w stopniu dobrym plus	Student posiada umiejętność zarówno pracy indywidualnej jak i zespołowej oraz krytycznej oceny efektów działania przy rozwiązywaniu postawionego zadania w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Prognozowanie i metody planowania</b>		<b>IP_NS_I_24</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Forecasting and planning methods</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>V</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		Forma zaliczenia:
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	<b>Zaliczenie</b>
	<b>Projekt</b>		

Prowadzący:	dr inż. Edyta Kardas, dr inż. Artur Hutny
-------------	---

**Cele przedmiotu:**

- C1. Przekazanie studentom wiedzy związanej z metodami prognozowania i planowania.
- C2. Poznanie przez studentów metod i narzędzi analitycznych wspomagających prognozowanie i planowanie.
- C3. Umiejętność wykorzystania poznanych metod do analizy sytuacyjnej w inżynierii materiałowej.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki.
2. Podstawowa wiedza z zakresu opracowania danych pomiarowych.
3. Umiejętność logicznego myślenia i analizowania zjawisk.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętność pracy na komputerze wyposażonym w typowy system operacyjny Windows.
6. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

Treści programowe – wykład	W1 – Zakres tematyki metod prognozowania i planowania. Klasyfikacja podstawowych metod. Powiązanie problematyki przedmiotu z przedmiotem analizy danych pomiarowych.
	W2 – Ocena zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy zjawiskami.
	W3 – Badanie dynamiki zjawisk. Indeksy indywidualne i agregatowe.
	W4 – Budowanie trendów czasowych i analiza wahań sezonowych.
	W5 – Modelowanie ekonometryczne. Etapy modelowania ekonometrycznego. Rodzaje modeli ekonometrycznych.
	W6 – Liniowe modele ekonometryczne – Dobór zmiennych do liniowych modeli ekonometrycznych.
	W7 – Budowa i ocena liniowych modeli ekonometrycznych.
	W8 – Prognozowanie na podstawie liniowych modeli ekonometrycznych.
	W9 – Modelowanie nieliniowe. Funkcja produkcji.

	W10– Wykorzystanie metod statystycznych w procesach planowania i prognozowania w inżynierii materiałowej.
--	---

treści programowe – laboratorium	L1 – Problematyka przedmiotu. Graficzna prezentacja wyników wykorzystywanych w metodach ilościowych.
	L2 – Ocena zależności zjawisk za pomocą współczynników korelacji: zmienne ilościowe i jakościowe.
	L3 – Ocena dynamiki zjawisk – przyrosty i indeksy indywidualne, indeksy agregatowe.
	L4 – Budowa liniowego trendu zmian zjawiska. Wahania sezonowe.
	L5 – Budowa liniowego modelu ekonometrycznego – metody doboru zmiennych do modelu.
	L6 – Budowa liniowego modelu ekonometrycznego – estymacja parametrów modelu z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów.
	L7 – Budowa liniowego modelu ekonometrycznego – sprawdzanie założeń modelu.
	L8 – Elementy budowy ekonometrycznych modeli nieliniowych.
	L9 – Funkcja produkcji i jej interpretacja.
	L10 – Wykorzystanie analiz statystycznych do prognozowania.
	L11 – Opracowanie wybranego problemu z zakresu planowania zjawisk – zadanie na ocenę.

Literatura	1. M. Balcerowicz – Szkutnik, W. Szkutnik: Podstawy statystyki w przykładach i zadaniach. Cz. I.: Statystyka opisowa, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania im. Gen. Jerzego Ziętka w Katowicach, Katowice
	2. M. Balcerowicz – Szkutnik, W. Szkutnik: Podstawy statystyki w przykładach i zadaniach. Cz. II.: Elementy rachunku prawdopodobieństwa i wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania im. Gen. Jerzego Ziętka w Katowicach, Katowice
	3. B. Baronowska, K. Bieńkowska – Lipińska, Marianna Lipiec – Zajchowska, W., Szymanowski: Badania operacyjne w zarządzaniu, Wydawnictwa Prywatnej Szkoły Biznesu i Administracji, Warszawa
	4. A. Goryl, Z. Jędrzejczyk, K. Kukuła (red. Nauk.), J. Osiewalski, A. Walkosz: Wprowadzenie do ekonometrii w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	5. B. Guzik: Elementy ekonometrii i badań operacyjnych dla studiów licencjackich, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań
	6. B. V. Liengme: Excel w zarządzaniu i biznesie, Wydawnictwo RM, Warszawa
	7. E. Nowak (red.): Metody statystyczne w działalności przedsiębiorstwa, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
	8. E. Nowak: Zarys metod ekonometrii. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	9. A. Nowak: Optymalizacja. Teoria i zadania”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
	8. S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka: Statystyka. Elementy teorii i zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław
	10. A. Snarska: Statystyka. Ekonometria. Prognozowanie. Ćwiczenia z Excelem, Wydawnictwo Placet, Warszawa
	11. E. Sojka: Statystyka w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Nauk Społecznych w Tychach, Tychy
12. M. Siudak: Badania operacyjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa	

	13. M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	14. W. Starzyńska: Statystyka praktyczna, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa
	15. T. Szapiro: Decyzje menedżerskie z Excelem, PWE, Warszawa
	16. K. Twardowska, P. Łodyga: Modele zarządzania wspomagane Excelem, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
	17. D. Witkowska: Wprowadzenie do badań operacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź

Efekty uczenia się	EU1 – Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania.
	EU2 – Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników.
	EU3 – Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych.
	EU4 – Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych.

Narzędzia dydaktyczne	1. – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	2. – Ćwiczenia – rozwiązywanie zadań problemowych z pomocą prowadzącego.
	3. – Umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim.
	4. – Ćwiczenia laboratoryjne przy użyciu programów komputerowych.
	5. – Laboratorium komputerowe wyposażone w komputery ze standardowym oprogramowaniem.
	6. – Program komputerowy Microsoft Excel, Open Office.

Ocena (F– FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. – Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
	F2. – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
	F3. – Ocena aktywności podczas zajęć.
	P1. – Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	18	0,7
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Godziny konsultacji dostępne na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
EU1	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W1-W10 L1-L11	F1-F3 P1
EU2	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W2 L2	F1-F3 P1
EU3	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W3-W4 L3-L4	F1-F3 P1
EU4	K_W01, K_W13 K_U06, K_U11	C1, C2, C3	W5-W9 L5-L9	F1-F3 P1

## Matryca weryfikacji efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>EU1 - Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania.</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania w stopniu dostatecznym.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania w stopniu dobrym.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania w stopniu dobrym plus.	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania metod prognozowania i planowania w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 2</b>						
<b>EU2 - Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników.</b>	Student nie potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników.	Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników w stopniu dostatecznym.	Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników w stopniu dobrym.	Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników w stopniu dobrym plus.	Student potrafi dokonać oceny siły zależności pomiędzy różnorodnymi zjawiskami z wykorzystaniem odpowiednich mierników w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 3</b>						
<b>EU3 - Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych.</b>	Student nie potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych.	Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych w stopniu dostatecznym.	Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych w stopniu dobrym.	Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych w stopniu dobrym plus.	Student potrafi dokonać analizy zmian zjawiska w czasie przy użyciu miar dynamiki, funkcji trendu i wahań sezonowych w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 4</b>						
<b>EU4 - Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych.</b>	Student nie potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać prostych modeli ekonometrycznych do opisu zjawisk ekonomicznych.	Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych w stopniu dostatecznym.	Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych w stopniu dost. plus.	Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych w stopniu dobrym.	Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych w stopniu dobrym plus.	Student potrafi zbudować, ocenić i wykorzystać proste modele ekonometryczne do opisu zjawisk ekonomicznych w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Nowoczesne techniki wytwarzania</b>		IP_NS_I_25
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Advanced manufacturing techniques</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>IV</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	5
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>zaliczenie/egzamin</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** prof. dr hab. inż. Sebastian Mróz, dr inż. Jacek Michalczyk, dr inż. Małgorzata Łągiewka

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami wytwarzania wyrobów z metali, szkła i materiałów ceramicznych

**C2-** Nabycie przez studentów umiejętności doboru nowoczesnych technik i procesów technologicznych do wytwarzania wyrobów

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki, mechaniki i materiałoznawstwa.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesy odlewania metali.</li> <li>2. Obróbka plastyczna metali.</li> <li>3. Wytwarzanie materiałów ceramicznych.</li> <li>4. Innowacyjne rozwiązania w technologii szkła.</li> <li>5. Kształtowanie, zgrzewanie metali metodami wybuchowymi.</li> <li>6. Łączenie i spawanie materiałów.</li> <li>7. Procesy kształtowania na drodze obróbki ubytkowej.</li> <li>8. Charakterystyka i zastosowanie obróbki elektroerozyjnej.</li> <li>9. Procesy kształtowania ubytkowego.</li> <li>10. Techniki przyrostowe.</li> </ol>	
treści programowe - seminarium	<p>Studenci wybierają temat, przygotowują prezentację multimedialną i wygłaszają 2 referaty z poniższej listy (student może również zaproponować własny temat, temat powinien być zaakceptowany przez prowadzącego zajęcia):</p>	

1. Technologie specjalne odlewania ciśnieniowego.
2. Technologie odlewania pod wysokim ciśnieniem.
3. Technologie niskociśnieniowego odlewania stopów aluminium.
4. Odlewanie ciśnieniowe stopów magnezu metodą gorąco komorową.
5. Kucie matrycowe dokładne.
6. Kucie matrycowe na ciepło.
7. Kucie matrycowe stopów magnezu.
8. Wyciskanie ciągłe (CONFORM, LINEX, EXTROLLING).
9. Wyciskanie z udziałem fazy ciekłej.
10. Zgrzewanie tarciove z przemieszaniem (Friction Stir Welding – FSW).
11. Tłoczenie na gorąco.
12. Kształtowanie hydrauliczne wewnętrzne (Hydroforming).
13. Walcowanie metodą Accumulative Roll Bonding (ARB).
14. Przeróbka plastyczne metodami dużych odkształceń (Severe Plastic Deformation SPD).
15. Walcowanie prętów bimetalowych w wykrojach.
16. Nowoczesne techniki spiekania materiałów inżynierskich.
17. Ceramika elektrotechniczna.
18. Technologia produkcji szkła metodą Float.
19. Powłoki na szkle.
20. Kształtowanie metali metodą wybuchową.
21. Wytwarzanie wielowarstwowych wyrobów płaskich metodą wybuchową.
22. Wytwarzanie bimetalowych prętów metodą wybuchową.
23. Obróbka skrawaniem z dużymi prędkościami.
24. Obróbka skrawaniem materiałów w stanie twardym.
25. Obróbka skrawaniem na sucho.
26. Technologie erozyjne (elektroerozyjne, elektrochemiczne, technologie hybrydowe).
27. Mikroobróbka i nanoobróbka.
28. Drukowanie trójwymiarowe - 3D Printing.
29. Zastosowanie technik rapid prototyping i rapid tooling.
30. Prototypowanie wirtualne - Virtual Prototyping.
31. Stereolitografia.
32. Inżynieria wsteczna - Reverse Engineering.
33. Skanowanie trójwymiarowe.

treści programowe - laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zastosowanie technologii odlewania na wybranym przykładzie.</li> <li>2. Zastosowanie technologii przeróbki plastycznej na wybranym przykładzie.</li> <li>3. Zastosowanie technologii produkcji szkła na wybranym przykładzie.</li> <li>4. Zastosowanie technologii produkcji wyrobów ceramicznych na wybranym przykładzie.</li> <li>5. Zastosowanie technologii addytywnej na wybranym przykładzie.</li> </ol>	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hawryluk M. Metody analizy oraz zwiększania trwałości narzędzi kuźniczych stosowanych w procesach kucia matrycowego na gorąco, Wyd. Naukowe ITE – PIB, Radom, 2016</li> <li>2. Gontarz A. Kucie matrycowe stopów magnezu, Studia i rozprawy, Instytut Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, 2016</li> <li>3. Dziubińska A., Gontarz A. Kucie odkuwek uźebrowanych ze stopów magnezu,</li> </ol>	

	<p>Monografie – Politechnika Lubelska, 2016</p> <p>4. Dyja H., Mróz S., Rydz D. Technologia i modelowanie procesów walcowania wyrobów bimetalowych. Politechnika Częstochowska, Prace Naukowe Wydziału Inżynierii Procesowej, Materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria: Metalurgia Nr 33, Częstochowa 2003</p> <p>5. Mróz S. Teoretyczno-technologiczne podstawy walcowania prętów bimetalowych w wykrojach, Seria Monografie, Politechnika Częstochowska, nr 45, 2015</p> <p>6. Grzesik W. Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych - WNT, Warszawa. - 2010</p> <p>7. Grzesik W. Advanced machining processes of metallic materials - Elsevier, Amsterdam. - 2008</p> <p>8. Marinescu I.D., et al. Handbook of machining with grinding wheels. - CRC Press, Boca Raton. - 2007</p> <p>9. Oczóś K.E., Kawalec A. Kształtowanie metali lekkich - PWN, Warszawa 2012</p> <p>10. Pająk E.: Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000</p> <p>11. Karpiński T.: Inżynieria produkcji, WNT, Warszawa 2004</p> <p>12. Artykuły dot. nowoczesnych, innowacyjnych technik wytwarzania - czasopisma naukowo-techniczne</p>
--	--

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada ogólną wiedzę o nowoczesnych technikach wytwarzania .
	EU2- Student potrafi dobrać zaawansowane techniki do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki.
	EU3- Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Przykłady gotowych wyrobów wytworzonych różnymi metodami.
	4. Laboratoria wyposażone w niezbędne urządzenia i aparaturę pomiarową.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie laboratorium	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	13	0,5
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie:	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie:	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_O01, K_O02, K_O05	C1, C2	W1-W10 S1-S10 L1-L5	F1, F2 P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_O01, K_O02, K_O05	C1, C2	W1-W10 S1-S10 L1-L5	F1, F2 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_O01, K_O02, K_O05	C1, C2	W1-W10 S1-S10 L1-L5	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada ogólną wiedzę o nowoczesnych technikach wytwarzania</b>	Student nie potrafi scharakteryzować nowych technik wytwarzania	Student potrafi scharakteryzować nowe techniki wytwarzania w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować nowe techniki wytwarzania w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować nowe techniki wytwarzania w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować nowe techniki wytwarzania w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować nowe techniki wytwarzania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi dobrać zaawansowane techniki do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki</b>	Student nie potrafi dobrać niezbędnej techniki do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki	Student potrafi dobrać niezbędną technikę do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać niezbędną technikę do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrać niezbędną technikę do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać niezbędną technikę do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać niezbędną technikę do wytwarzania wyrobów z metali, szkła i ceramiki w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu</b>	Student nie posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym plus	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym plus	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie ludźmi</b>		IP_NS_I_26
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Human management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>IV</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Marzena Ogórek

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej celów i znaczenia procesu zarządzania ludźmi.

**C2-** Zapoznanie studentów z poszczególnymi funkcjami zarządzania ludźmi.

**C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w ramach doboru i stosowania metod, technik i narzędzi stosowanych w procesie zarządzania kapitałem ludzkim.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z podstaw organizacji i zarządzania w zakresie kształtowania struktur organizacyjnych, stylów zarządzania, elementów otoczenia przedsiębiorstwa.

Wiedza z zakresu statystyki opisowej oraz podstaw prognozowania.

Wiedza z zakresu zarządzania strategicznego w zakresie metodyki prowadzenia analiz stanu przedsiębiorstwa oraz jego otoczenia.

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Rola czynnika ludzkiego w procesach zarządzania przedsiębiorstwem. Charakterystyka podstawowych modeli zarządzania zasobami ludzkimi.
	<b>W2-</b> Typy strategii personalnych oraz ich integracja z podstawową strategią przedsiębiorstwa.
	<b>W3-</b> Teoria kapitału ludzkiego. Cechy kapitału ludzkiego.
	<b>W4-</b> Wpływ kultury organizacyjnej na rozwój kapitału ludzkiego.
	<b>W5-</b> Pojęcie kompetencji, ich struktura i techniki rozwoju. Zarządzanie kompetencjami pracowników.
	<b>W6-</b> Elementy funkcji personalnej w kontekście tworzenia i rozwoju kapitału ludzkiego.
	<b>W7-</b> Kapitał ludzki w kontekście tworzenia, rozwoju i rozpowszechniania wiedzy w przedsiębiorstwie.

	<b>W8-Kapitał ludzki jako składowa kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa.</b>
treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Analiza struktury zatrudnienia, poziomu fluktuacji oraz kosztów pracy. Wykorzystanie metod matematycznych oraz statystycznych do ilościowego planowania zatrudnienia.
	<b>C2-</b> Tworzenie portfeli kompetencji stanowisk pracy oraz pracowników. Rozwój kompetencji. Identyfikacja kompetencji strategicznych oraz określenie ich wpływu na wyniki działalności przedsiębiorstwa.
	<b>C3-</b> Kształtowanie systemów motywacyjnych w przedsiębiorstwach. Rola czynników wynagrodzeniowych oraz poza wynagrodzeniowych. Wartościowanie pracy.
	<b>C4-</b> Metody analizy kapitału ludzkiego.
Literatura	1. Armstrong M., Zarządzanie zasobami ludzkimi, ABC, Kraków 2003.
	2. Drucker P. F., Zarządzanie w XXI wieku, Muza SA, Warszawa 2000.
	3. Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
	4. Kostera M., Zarządzanie personelem, PWE, Warszawa 2000.
	5. Lundy O., Cowling A., Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi, Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000.
	6. McKenna E., Beech N., Zarządzanie zasobami ludzkimi, Felberg SJA, Warszawa 1999.
	7. Penc J., Kreatywne kierowanie, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2000.
	8. Perechuda K.,: Metody zarządzania przedsiębiorstwem, Wydawnictwo AE, Wrocław 2000.
	9. Stoner J. A. F., Freeman R. E., Gilbert D. R., Kierowanie, PWE, Warszawa 2001.
	10. Trompenaars F., Hampden-Turner Ch., Siedem wymiarów kultury. Znaczenie różnic kulturowych w działalności gospodarczej, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
	11. Witkowski T. (red)., Nowoczesne metody doboru i oceny personelu, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 2000.
Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania ludźmi.
	<b>EU2-</b> Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania.
	<b>EU3-</b> Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych.
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem.
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	0,7
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_KW06 K_KU03	C1-C3	W1-W10 C1-C4	F1-F2 P1
<b>EU 2</b>	K_KW06 K_KU03 K_KO02, K_KO05	C3	W9-W10 C1-C4	F1-F2 P1
<b>EU 3</b>	K_KW06 K_KU03 K_KO02, K_KO05	C2-C3	W9-W10 C1-C4	F1-F2 P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim.	Student nie posiada wiedzy dotyczącej celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim.	Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą celów i znaczenia procesu zarządzania kapitałem ludzkim w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania	Student nie potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa	Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania w stopniu dostatecznym	Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania w stopniu dobrym	Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania w stopniu dobrym plus	Student potrafi dokonać analizy stanu kapitału ludzkiego przedsiębiorstwa oraz zaproponować podstawowe kierunki zmian i przedstawić możliwości działania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu	Student nie zna metod i technik stosowanych w analizie kapitału ludzkiego	Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dostatecznym	Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dostatecznym plus	Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dobrym	Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dobrym plus	Student zna metody i techniki stosowane w analizie kapitału ludzkiego oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Green technologies		IP_NS_I_27
INTELIŻENTNY PRZEMYSŁ	Green technologies		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
III	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium	10	
Pierwszego	Ćwiczenia	-	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Egzamin/zaliczenie
	Projekt	-	Egzamin

**Prowadzący:** dr hab. inż. Monika Zajemska, prof. PCz,

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów ze strategią Green Technology.

**C2-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu energochłonności i emisji zanieczyszczeń w przemyśle oraz negatywnego wpływu na środowisko.

**C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie identyfikacji problemów środowiskowych w zakładzie produkcyjnym, modyfikacji istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych oraz zarządzania odpadami.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Podstawowa znajomość zagadnień z ekologii; znajomość zasad funkcjonowania środowiska naturalnego; podstawowa wiedza z zakresu technologii procesów produkcyjnych; podstawowa wiedza teoretyczna na temat standardów emisyjnych w odniesieniu do wybranych procesów produkcyjnych; umiejętność pracy samodzielnej i w grupie; umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Wprowadzenie do tematu. Podstawowe pojęcia i definicje.
	<b>W2</b> – Strategia Green Technology – cele i założenia.
	<b>W3</b> – Energochłonność polskiego przemysłu. Założenia Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku. Wskaźniki energochłonności. Metody analizy energochłonności.
	<b>W4</b> - Emisja zanieczyszczeń z przemysłu. Założenia Polityki Ekologicznej państwa do 2030 roku. Zarządzanie emisjami.
	<b>W5</b> – Redukcja zanieczyszczeń z przemysłu. Technologie ograniczania CO <sub>2</sub> .
	<b>W6</b> - Gospodarka obiegu zamkniętego (Circular economy). Ocena Cyklu Życia produktu (LCA - Life Cycle Assesment) w kontekście Green Technology.
	<b>W7</b> - Zarządzanie odpadami w przemyśle- „Zero Waste”.
	<b>W8</b> – Rola innowacji w strategii Green Technology.
	<b>W9</b> – Instrumenty wspierania działań na rzecz Green Technologies.
	<b>W10-</b> Wpływ Green Technology na środowisko i wizerunek przedsiębiorstwa.

treści programowe - seminaria	<b>S1-</b> Zrównoważony rozwój jako element zintegrowanego systemu zarządzania w przemyśle.
	<b>S2</b> – Przykłady „zielonych technologii” w przemyśle.
	<b>S3-</b> Energooszczędne i przyjazne dla środowiska procesy produkcyjne.
	<b>S4</b> - Ślad węglowy i zmiany klimatyczne jako skutek negatywnego wpływu przemysłu na środowisko.
	<b>S5-</b> Model obiegu zamkniętego na przykładzie zagospodarowania ubocznych produktów procesu (np. spalania).
	<b>S6</b> – Ocena cyklu życia wybranego produktu w ujęciu Green Technology.
	<b>S7</b> – Recykling odpadów przemysłowych.
	<b>S8-</b> Termiczne przetwarzanie odpadów przemysłowych.
	<b>S9</b> – Ekoinnowacje na wybranych przykładach.
	<b>S10</b> – Korzyści ekologiczne i ekonomiczne wynikające ze stosowania Green Technology.

Literatura	1. Justyna Przychodzeń: Ekoinnowacje w przedsiębiorstwie, Warszawa, Wydawnictwo CeDeWu, 2015.
	2. Praca zbiorowa pod red. Janusza Mikuły: ROZWIĄZANIA PROEKOLOGICZNE W ZAKRESIE PRODUKCJI. EKOINNOWACJE W PROCESIE PRODUKCYJNYM, TOM 2, Wydawnictwo PK, Kraków 2014.
	3. PN-EN ISO 14006:2011 Systemy zarządzania środowiskowego – wytyczne do wdrażania ekoprojektowania; PKN; Warszawa; 2011.
	4. Marczevska M.: Źródła i mechanizmy powstawania ekoinnowacji w przedsiębiorstwach dostawcach technologii środowiskowych. Wyd. Difin, 2016.
	5. Całus D., Flaszaj., Michalski A., Luftr R., Szczepański K.: MOŻLIWOŚCI I HORYZONTY EKOINNOWACYJNOŚCI ENERGETYKA ODNAWIALNA I MAGAZYNOWANIE ENERGII. Wydawnictwo: INSTYTUT NAUKOWO-WYDAWNICZY SPATIUM, 2016.
	6. Sołtysik M.:Gospodarka obiegu zamkniętego – szanse i wyzwania, Raport Fortum, 2020.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych.
	<b>EU2-</b> Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle; omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko.
	<b>EU3-</b> Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych
	<b>EU4-</b> Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Ustawy, rozporządzenia, akty prawne z zakresu ochrony środowiska

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do seminarium
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania prezentacji multimedialnej
	<b>P1.</b> Prezentacja zaliczeniowa
	<b>P2.</b> Egzamin

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w seminariach /kontaktowe/	10	0,4
Przygotowanie prezentacji na seminarium	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	Adres strony internetowej
Godziny konsultacji dostępne ...	Adres strony internetowej

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_W03, K_W13, K_U03, K_U05, K_U13, K_O01, K_O02, K_O03	C1	W1-W2 S1-S2	P1, P2, F1, F2
EU 2	K_W02, K_W13, K_U03, K_U05, K_U13 K_O01, K_O02, K_O03	C2	W3-W5 S3-S4	P1, P2, F1, F2
EU 3	K_W03, K_W12, K_U03, K_U05, K_U08, K_U13 K_O01, K_O02, K_O03	C3	W8-W10 S9-S10	P1, P2, F1, F2
EU 4	K_W03, K_W11, K_W13, K_U03, K_U05, K_U13 K_O01, K_O02, K_O03	C3	W6-W7 S5-S8	P1, P2, F1, F2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
EU1- Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych.	Student nie potrafi wymienić celów i założeń Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych	Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych w stopniu dostatecznym	Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych w stopniu dobrym	Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych w stopniu dobrym plus	Student potrafi wymienić cele i założenia Green Technology, ze wskazaniem korzyści i barier środowiskowych oraz ekonomicznych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
EU2- Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko.	Student nie potrafi podać przyczyn i skutków wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, nie potrafi omówić skutków negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko	Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko w stopniu dostatecznym	Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko w stopniu dobrym	Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko w stopniu dobrym plus	Student potrafi podać przyczyny i skutki wysokiej energochłonności oraz emisji zanieczyszczeń w przemyśle, omówić skutki negatywnego oddziaływania przemysłu na środowisko w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
EU3- Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych.	Student nie potrafi omówić rodzajów ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych	Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych w stopniu dostatecznym	Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych w stopniu dobrym	Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych w stopniu dobrym plus	Student potrafi omówić rodzaje ekoinnowacji wraz z przykładami; zidentyfikować problemy środowiskowe w zakładzie produkcyjnym i zaproponować modyfikację istniejących rozwiązań, zmierzających do osiągnięcia korzyści ekologicznych i ekonomicznych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 4</b>						
EU4- Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy.	Student nie potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić idei Circular economy	Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy w stopniu dostatecznym	Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy w stopniu dobrym	Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy w stopniu dobrym plus	Student potrafi dokonać oceny cyklu życia produktu oraz omówić ideę Circular economy w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Mechatronika w procesach przemysłowych</b>		IP_NS_I_28
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Mechatronics in industrial processes</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>V</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	
	<b>Projekt</b>		
			<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Michał Tagowski
--------------------	-------------------------

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z mechatroniką, jej genezą i rolą w nowoczesnym przemyśle.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z możliwościami automatyzacji produkcji z zastosowaniem sterowników cyfrowych.
<b>C3-</b> Zapoznanie studentów z napędem pneumatycznym i jego rolą w automatyzacji produkcji.
<b>C4-</b> Zapoznanie studentów z napędem elektrycznym stosowanym w zautomatyzowanych liniach produkcyjnych.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza w zakresie podstaw elektrotechniki.</li> <li>2. Umiejętność obsługi komputera osobistego.</li> <li>3. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.</li> <li>4. Umiejętność analitycznego myślenia.</li> </ol>

treści programowe - wykład	W1 - Mechatronika jako podstawa nowoczesnych systemów wytwarzania. Struktura zautomatyzowanych układów wytwarzania, rola układu sterowania, czujników i aktorów w tych układach.
	W2 - Programowalne sterowniki logiczne, ich geneza i sposób działania. Wejścia i wyjścia sterowników PLC. Zasoby sprzętowe sterowników PLC. Konfigurowanie sterowników PLC za pomocą oprogramowania narzędziowego.
	W3 - Podstawy języka drabinkowego (LD). Obsługa urządzeń sterownika PLC za pomocą instrukcji dostępnych w języku drabinkowym.
	W4 – Sygnały analogowe w układach sterowania, przetwarzanie analogowo – cyfrowe, sygnały sterujące prądowe i napięciowe oraz ich zastosowanie.
	W5 – Napęd pneumatyczny, jego struktura, układ przygotowania powietrza, przegląd aktorów pneumatycznych, zawory rozdzielające.

	<p>W6 – Napęd elektryczny w układach mechatronicznych. Podstawowe rodzaje silników elektrycznych. Sterowanie silnikami indukcyjnymi, silniki krokowe w aplikacjach pozycjonowania, serwonapędy elektryczne, sprzężenie zwrotne w serwonapędach. Zastosowanie modulacji szerokości impulsu do sterowania silnikami prądu stałego.</p> <p>W7 – Podstawy techniki regulacji, regulator proporcjonalny, całkujący i różniczkujący. bPrzykład programowej implementacji regulatora w języku drabinkowym na sterownik PLC.</p> <p>W8 – Mikrokontrolery w układach mechatronicznych. Możliwości sterowania układami mechatronicznymi z zastosowaniem mikrokontrolerów. Programowanie mikrokontrolerów w języku C.</p>
treści programowe - laboratoria	<p>L1 - Obrabiarka sterowana numerycznie jako przykład urządzenia mechatronicznego. Analiza budowy obrabiarki. Struktura układu wykonawczego obrabiarki, analiza układu napędowego elektrycznego i hydraulicznego. Czujniki obrabiarki, ich rodzaje i przeznaczenie w obrabiarce.</p> <p>L2 - Analiza struktury stanowisk dydaktycznych ze sterownikami PLC. Podstawy obsługi oprogramowania służącego do konfigurowania sterowników PLC. L5 – Przygotowanie oprogramowania dla sterownika PLC sterującego wybranym stanowiskiem.</p> <p>L3 – Sterowanie układem z napędem pneumatycznym za pomocą sterownika PLC</p> <p>L4 – Sterowanie silnikiem prądu stałego za pomocą sterownika PLC z zastosowaniem modulacji szerokości impulsu.</p> <p>L5 – Podłączenie i konfiguracja przetwornicy częstotliwości. Sterowanie silnikiem indukcyjnym za pomocą przetwornicy częstotliwości.</p> <p>L6 – Zastosowanie regulatora PID do sterowania wydatkiem dmuchawy napędzanej silnikiem elektrycznym. Programowa implementacja regulatora w języku drabinkowym na sterowniku PLC.</p> <p>L7 – Obsługa mikrokontrolera. Przygotowanie programu w języku C obsługującego wejścia i wyjścia mikrokontrolera. Kompilacja i wgrywanie przygotowanego programu do mikrokontrolera.</p> <p>L8 – Kolokwium zaliczeniowe.</p>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Warszawa</li> <li>2. Gilewski T.: Podstawy programowania sterowników SIMATIC S7-1200 w języku LAD, Wydawnictwo BTC, Warszawa</li> <li>3. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 2020</li> <li>4. Dębowski A.: Automatyka, napęd elektryczny, WNT, Warszawa 2019</li> <li>5. Kardaś M.: Mikrokontrolery AVR język C, podstawy programowania, Wydawnictwo ATNEL</li> </ol>
Efekty uczenia się	<p><b>EU1-</b> Student potrafi analizować układy mechatroniczne wskazując w nich podstawowe bloki i ich przeznaczenie.</p> <p><b>EU2-</b> Student zna rodzaje i przeznaczenie sterowników, czujników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych.</p> <p><b>EU3-</b> Student potrafi konfigurować i zaprogramować sterownik PLC w języku drabinkowym oraz zastosować ten sterownik do sterowania napędem pneumatycznym i elektrycznym.</p> <p><b>EU4-</b> Student potrafi dobrać rodzaj napędu, wskazać sposób sterowania tym napędem i obsługiwać ten napęd stosując sterowniki programowalne lub/i mikrokontrolery.</p>

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Komputery osobiste z oprogramowaniem narzędziowym.
	4. Stanowiska dydaktyczne ze sterownikami PLC.
	5. Literatura.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>F2.</b> Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F3.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>P1.</b> Zaliczenie na ocenę - kolokwium zaliczeniowe.

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej Katedry Technologii i Automatykacji	<a href="http://www.ktia.pcz.pl">www.ktia.pcz.pl</a>

Nakład pracy Studenta		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	23	0,9
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie sprawozdań	15	0,6
Konsultacje	15	0,6
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01	C1	W1 L1,2	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W04 K_U04	C2	W4,5,6,7 L2,3,4,5	F1, F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W07 K_U09	C2	W2,3,4,5,6,7 L3,4,5,6	F1, F2, F3, P1
<b>EU 4</b>	K_W06 K_U06	C3	W9 L3,4,5,6,7	F1, F2, F3, P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student potrafi analizować układy mechatroniczne wskazując w nich podstawowe bloki i ich przeznaczenie	Student nie potrafi przeprowadzić analizy budowy układu mechatronicznego.	Student potrafi przeprowadzić częściowo analizę wybranego układu mechatronicznego wskazując w nim bloki sterowania i wykonawcze.	Student potrafi przeprowadzić częściowo analizę wybranego układu mechatronicznego wskazując w nim bloki sterowania i wykonawcze. Potrafi wskazać powiązania pomiędzy nimi.	Student potrafi przeprowadzić częściowo analizę wybranego układu mechatronicznego wskazując w nim bloki sterowania i wykonawcze. Potrafi wskazać powiązania pomiędzy nimi. Potrafi również omówić przeznaczenie większości elementów wchodzących w skład układu.	Student potrafi przeprowadzić częściowo analizę wybranego układu mechatronicznego wskazując w nim bloki sterowania i wykonawcze. Potrafi wskazać powiązania pomiędzy nimi. Potrafi również omówić przeznaczenie wszystkich elementów wchodzących w skład układu.	Student potrafi przeprowadzić kompleksową analizę układu mechatronicznego wskazując i omawiając wszystkie składniki układu , ich zastosowanie oraz relacje pomiędzy nimi. Potrafi ponadto omówić sposób sterowania elementami wykonawczymi za pomocą sterownika zainstalowanego w analizowanym układzie.
<b>EU 2</b>						
Student zna rodzaje i przeznaczenie sterowników, czujników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych.	Student nie potrafi omówić przeznaczenia czujników, sterowników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych.	Student zna przeznaczenie sterowników, czujników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych ale nie potrafi dokładnie omówić sposobu działania tych elementów.	Student zna przeznaczenie sterowników, czujników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych i potrafi częściowo omówić sposób działania większości z tych elementów.	Student zna przeznaczenie sterowników, czujników i układów wykonawczych zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych i potrafi częściowo omówić sposób działania większości z tych elementów. Zna również podstawowe rodzaje czujników, sterowników i układów wykonawczych stosowanych w zautomatyzowanych stanowiskach produkcyjnych.	Student zna dokładnie rodzaje czujników, sterowników i układów wykonawczych stosowanych w zautomatyzowanych stanowiskach produkcyjnych. Nie potrafi jednak przygotować zestawienia elementów niezbędnych dla zbudowania zautomatyzowanego stanowiska produkcyjnego.	Student zna dokładnie rodzaje czujników, sterowników i układów wykonawczych stosowanych w zautomatyzowanych stanowiskach produkcyjnych. Potrafi przygotować zestawienie elementów niezbędnych dla zbudowania zautomatyzowanego stanowiska produkcyjnego.

EU 3						
Student potrafi konfigurować i zaprogramować sterownik PLC w języku drabinkowym oraz zastosować ten sterownik do sterowania napędem pneumatycznym i elektrycznym	Student nie zna podstaw obsługi sterowników PLC.	Student potrafi w stopniu podstawowym programować sterowniki PLC w języku drabinkowym.	Student potrafi w stopniu podstawowym programować i konfigurować sterowniki PLC w języku drabinkowym.	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC w języku drabinkowym używając podstawowych zasobów sprzętowych sterownika.	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC w języku drabinkowym używając zasobów sprzętowych sterownika. Zna również technikę sterowania napędem elektrycznym ale nie potrafi jej zastosować.	Student potrafi konfigurować i programować sterowniki PLC w języku drabinkowym używając zasobów sprzętowych sterownika i funkcji zaawansowanych przeznaczonych do sterowania napędem elektrycznym
EU 4						
Student potrafi dobrać rodzaj napędu i wskazać sposób sterowania tym napędem.	Student nie potrafi dobrać napędu dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego.	Student potrafi dobrać napęd dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego jednak nie potrafi omówić sterowania tym napędem.	Student potrafi dobrać napęd elektryczny lub pneumatyczny dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego. Potrafi również częściowo omówić sterowanie tym napędem.	Student potrafi dobrać napęd pneumatyczny i elektryczny dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego. Potrafi również częściowo omówić sterowanie tym napędem.	Student potrafi dobrać napęd pneumatyczny i elektryczny dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego. Potrafi również kompleksowo omówić sterowanie tym napędem ale nie potrafi zaimplementować tego sterowania w układzie rzeczywistym.	Student potrafi dobrać napęd pneumatyczny i elektryczny dla zautomatyzowanego układu mechatronicznego. Potrafi również kompleksowo omówić i zaimplementować sterowanie tym napędem w układzie rzeczywistym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język angielski		IP_NS_I_29
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	English		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Pierwszego	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

<b>Prowadzący:</b>	mgr Joanna Dziurkowska, mgr Małgorzata Engelking, mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska
--------------------	---

**Cele przedmiotu:**

- C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.
- C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.
	C2 – Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych- korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.
	C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.** JSwP*- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. Praca z materiałem audiowizualnym.
	C4 – Powtórzenie materiału. Kolokwium I.
	C5 – Zaawansowane struktury językowe- część 1. Opis procesów produkcyjnych
	C6 – Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2. JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.

	C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.**
	C 8 – Język sytuacyjny: praca w zespole; job interview; personal qualities.
	C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium II.
	C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

\* JSWP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Literatura	1. K. Harding, A. Lane: International Express- Intermediate; OUP 2015
	2. D. Cotton, D. Falvey, S. Kent: Market Leader Upper-Intermediate; Pearson 2017
	3. J. Hughes, J. Naunton: Business Result- Intermediate; OUP 2018
	4. M. Duckworth, J. Hughes: Business Result- Upper-Intermediate; OUP 2018
	5. I. Dubicka, M. O’Keeffe i inni: Business Partner B1+; Pearson 2018
	6. M. Dubicka, M. Rosenberg i inni: Business Partner B2; Pearson 2018
	7. A. Clare, JJ.Wilson: Speakout-upper-/intermediate, Pearson 2018
	8. A. Majka-Pauli; K. Wójcik: Production Management and Engineering; SJOPK 2014
	9. Ch. Paola: Product Life Cycle Management to Support Industry 4.0; Springer PG 2020
	10. E. Popkova, Y.V. Ragulina; Industry: 4.0; Industrial Revolution of the 21 <sup>st</sup> Century; Springer International Publishing 2018
	11. K. Kumar: Digital Manufacturing and Assembly Systems in Industry 4.0; Taylor & Francis 2019
	12. I. Williams: English for Science and Engineering; Thomson 2008
	13. M. Ibbotson: Engineering; Professional English in Use; CUP 2009
	14. M. Grussendorf: English for Presentations; Edu 2018
	15. D. Bonamy: Technical English 3/ 4; Pearson 2013
	16. AMRC- Industry 4.0 Dictionary; <a href="https://www.amrc.co.uk/">https://www.amrc.co.uk/</a> ; The University of Sheffield 2020
	17. J. Dooley, V. Evans: Grammarway 2-4; Express Publishing 1999 oraz inne podręczniki do gramatyki
	18. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe
	19. Aplikacje specjalistyczne, czasopisma specjalistyczne; zasoby Internetu
	20. The Usborne Science Encyclopedia with QR links, Usborne Publishing 2015

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena:  F - FORMUJĄCA,  P – PODSUMOWUJĄCA	<b>F1.</b> – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.
	<b>F2.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> – Ocena za test osiągnięć.
	<b>F4.</b> – Ocena za prezentację.
	<b>P1.</b> – Ocena na zaliczenie*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

Nakład pracy studenta:		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	<b>8</b>	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	<b>8</b>	<b>0,3</b>
Konsultacje	<b>2</b>	<b>0,1</b>
Egzamin/Zaliczenie	<b>2</b>	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych	<a href="http://www.sjo.pcz.pl/">http://www.sjo.pcz.pl/</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-3, Ćw.6, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.10	F1, F4

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popołniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.

EU 3						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%.
EU 4						
<b>Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.</b>	Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz w trakcie prezentacji popełnia liczne błędy językowe.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami językowymi.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Język niemiecki		IP_NS_I_29
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	German		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	-	2
Studia stopnia:	Seminarium	-	
Stopień pierwszy	Ćwiczenia	30	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	-	Zaliczenie
	Projekt	-	

<b>Prowadzący:</b>	dr Marlena Wilk
--------------------	-----------------

**Cele przedmiotu:**

- C1-** Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania) niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym.
- C2-** Poznanie niezbędnego słownictwa związanego z kierunkiem studiów.
- C3-** Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

**Wiedza:** Znajomość języka na poziomie biegłości B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.

**Umiejętności:** Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

**Kompetencje:** Zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych, rozumienie potrzeby uczenia się przez całe życie.

Treści programowe – ćwiczenia	C1 – Struktury leksykalno-gramatyczne. Ćwiczenia komunikacyjne - plany zawodowe; metody zarządzania i metody pracy.
	C2 – Struktury gramatyczne w komunikacji biznesowej. JSwP*- Ćwiczenie kompetencji zawodowych- korespondencja służbowa: e-mail, list motywacyjny.
	C3 – Praca z tekstem specjalistycznym.** JSwP*- Język sytuacyjny: zawieranie umów, oferty, finanse. Praca z materiałem audiowizualnym.
	C4 – Utrwalenie materiału. Ćwiczenia leksykalno-gramatyczne. Konwersacje.
	C5 – Zaawansowane struktury językowe - część 1. Opis procesów produkcyjnych
	C6 – Struktury leksykalno-gramatyczne - część 2. JSwP* - Ćwiczenie kompetencji zawodowych: zarządzanie czasem.

	C7 – Praca z tekstem specjalistycznym.**
	C 8 – Język sytuacyjny: praca w zespole; rozmowa w/s pracy; kompetencje społeczne.
	C9 – Powtórzenie materiału. Kolokwium zaliczeniowe.
	C10 – Omówienie kolokwium. Indywidualne prezentacje studentów. Ewaluacja.

\* JSwP - Język Specjalistyczny w Pracy

\*\* Tematyka tekstów specjalistycznych ściśle dopasowana do charakterystyki i zakresu danego kierunku.

Literatura	1. N.Fügert, R.Grosser, DaF im Unternehmen B1, Kurs- und Übungsbuch, wyd. Klett, 2016
	2. Braunert J., Schlenker W.: Unternehmen Deutsch , Grundkurs A1/A2, Aufbaukurs-B1/B2, E. Klett, Stuttgart, 2011
	3. Guenat G., Hartmann P.: Deutsch für das Berufsleben B1, E. Klett Sprachen GmbH, 2010
	4. Funk H, Kuhn Ch.: Studio d A2, B1 + kurs DVD, Cornelsen BC edu, Berlin 2007
	5. Bosch G., Dahmen K.: Schritte international im Beruf, Hueber Verlag, Ismaning, 2010
	6. Eismann V.: Erfolgreich bei Präsentationen, Cornelsen Verlag, Berlin 2006
	7. R.Kärchner-Ober, Deutsch für Ingenieure B1-C2, Wyd. Hueber, Warszawa 2016
	8. Wielki Słownik niemiecko-polski/polsko-niemiecki PONS; Wyd. LektorKlett, Kraków 2010
	9. Corbbeil J.-C., Archambault A., Słownik obrazkowy polsko-niemiecki, Wyd. Lektor Klett, Poznań 2007
	10. Tarkiewicz U."Deutsche Fachtexte leichter gemacht", Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa,2009
	11. Wyszniński J." Sehen, Hören, Verstehen –Ćwiczenia do materiałów audiowizualnych", Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008
	12. Czasopisma: magazin - deutschland.de, Bildung & Wissenschaft
	13. Słowniki mono i bilingwalne, również on-linowe.
	14. Aplikacje specjalistyczne oraz zasoby Internetu.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.
	<b>EU2-</b> Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.
	<b>EU3-</b> Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację z użyciem środków multimedialnych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Podręczniki do języka ogólnego i specjalistycznego.
	2. Ćwiczenia z zastosowaniem materiałów autorskich.
	3. Prezentacje multimedialne, plansze, plakaty, słowniki, itp.

Ocena: F - FORMUJĄCA, P –PODSUMOWUJĄCA	<b>F1.</b> – Ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych.
	<b>F2.</b> – Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> – Ocena za test osiągnięć.
	<b>F4.</b> – Ocena za prezentację.
	<b>P1.</b> – Ocena na zaliczenie.*

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich elementów wyszczególnionych w Matrycy

**Nakład pracy studenta:**

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w Ćwiczeniach/Laboratoriach/kontaktowe/	<b>30</b>	<b>1,2</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć	8	<b>0,3</b>
Przygotowanie projektu	-	-
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	8	<b>0,3</b>
Konsultacje	2	<b>0,1</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

## Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie Studium Języków Obcych

<http://www.sjo.pcz.pl/>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2, C3	Ćw.1 -10	F1, F2, F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W14, K_U01, K_O05	C1, C3	Ćw.1-3, Ćw.6, Ćw.8	F2, F3, P1
<b>EU 3</b>	K_W14, K_U01, K_U03	C1, C2	Ćw.3, Ćw.7	F2, P1
<b>EU 4</b>	K_U03	C1	Ćw.10	F1, F4

## Matryca weryfikacji uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego oraz w życiu codziennym.</b>	Student nie potrafi posługiwać się językiem obcym oraz stosować odpowiednich konstrukcji gramatyczno-leksykalnych w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia codziennego ani w formie pisemnej ani ustnej. Uzyskał z testu osiągnięć wynik poniżej 60%.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w bardzo ograniczonym zakresie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób prawidłowy lecz okazjonalnie popełnia błędy. Uzyskał wynik z testu w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zawodowe i społeczne oraz w kontaktach towarzyskich. Uzyskał wynik z testu powyżej 91%.
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi prowadzić korespondencję prywatną i służbową.</b>	Student nie potrafi sformułować prostych tekstów w korespondencji prywatnej i zawodowej.	Student potrafi w sposób komunikatywny, lecz w bardzo ograniczonym zakresie sformułować proste teksty w korespondencji zawodowej i prywatnej.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student potrafi w sposób komunikatywny wypowiadać się w formie pisemnej, lecz okazjonalnie popełnia przy tym błędy.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student potrafi swobodnie i kreatywnie wypowiadać się pisemnie, z zachowaniem wszelkich standardów obowiązujących w korespondencji w języku docelowym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi czytać ze zrozumieniem tekst popularnonaukowy ze swojej dziedziny.</b>	Student nie rozumie tekstu, który czyta. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania poniżej 60%.	Student rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 60-75%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 3,5, gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 3,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 4,0.	Student rozumie znaczenie głównych wątków tekstu i potrafi je zinterpretować. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania w przedziale 80-85%.	Student otrzymuje ocenę połówkową 4,5 gdy uzyskał pełne zaliczenie efektu uczenia się na ocenę 4,0, ale nie przyswoił w pełni efektu uczenia się na ocenę 5,0.	Student rozumie wszystko, co przeczyta, również szczegóły. Potrafi bezbłędnie interpretować własnymi słowami przeczytany tekst. Uzyskał wynik z testu obejmującego sprawność czytania powyżej 91%.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Ochrona własności intelektualnej</b>		IP_NS_I_30
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Intellectual property protection</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	2
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Tomasz Wyleciał
--------------------	------------------------------

<b>Cele przedmiotu:</b>
-------------------------

**C1-** Zapoznanie studentów z warunkami w zakresie wynalazczości oraz własności intelektualnej i praktyczne ich stosowanie.

**C2-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji o innowacyjnych rozwiązaniach.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
--

Student posiada wiedzę z zakresu podstaw korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Rys historyczny i źródła prawa własności intelektualnej.
	<b>W2-</b> Rodzaje udzielanych praw wyłącznych.
	<b>W3-</b> Korzystanie z chronionych rozwiązań. Licencje – definicja, rodzaje. Umowy Know – how.
	<b>W4-</b> Udzielenie patentu na wynalazek, prawa ochronnego na wzór użytkowy i znak towarowy oraz prawa z rejestracji na wzór przemysłowy.
	<b>W5-</b> Własność praw wyłącznych. Stosowanie projektów wynalazczych.
	<b>W6,7-</b> Urząd Patentowy RP. Zadania Urzędu Patentowego, Informacje patentowe: znaczenie dokumentacji patentowej.
	<b>W8-</b> Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego.
	<b>W9-</b> Autorskie prawa osobiste i majątkowe.
	<b>W10-</b> Odpowiedzialność karna i cywilna.

treści programowe - seminarium	<b>S1-</b> Przedmiot i zadania ochrony własności intelektualnej; polityczne, gospodarcze i technologiczne przyczyny wzrostu jej znaczenia.
	<b>S2-</b> Podstawowe wiadomości dotyczące rejestracji i ochrony wynalazków.

	<b>S3-</b> Pojęcie własności intelektualnej i jej miejsce w prawie cywilnym i prawie europejskim.
	<b>S4-</b> Patent europejski.
	<b>S5-</b> Naruszenie własności przemysłowej i intelektualnej.
	<b>S6-</b> Zwalczanie nieuczciwej konkurencji jako element prawa własności przemysłowej.
	<b>S7-</b> Pojęcie dozwolonego użytku utworu w prawie autorskim, granice dozwolonego użytku.
	<b>S8-</b> Czyny nieuczciwej konkurencji związane z własnością intelektualną.
	<b>S9-</b> Plagiat, jego formy i sposoby zwalczania.
<b>S10-</b> Zaliczenie.	

Literatura	1. USTAWA z dnia 9 czerwca 2000 r. Prawo Autorskie i Prawa Pokrewne. (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1231, z późn. zm.)
	2. USTAWA z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo Własności Przemysłowej (t.j. Dz. U. 2020, poz. 286 z późn. zm.)
	3. Biuletyny Informacji Patentowej - UPRP
	4. Adamczak Alicja, Du Vall Michał: Ochrona własności intelektualnej, Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, 2010
	5. Kotarba Wiesław: Ochrona własności intelektualnej, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2012
	6. Rzetelność w badaniach naukowych oraz poszanowanie własności intelektualnej. Warszawa : Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2012

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji.
	<b>EU2-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej.
	<b>EU3-</b> Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Przykłady dokumentów patentowych, praw ochronnych i praw rejestracji.
	3. Opisy patentowe, klasyfikatory.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	<b>P1.</b> Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę.
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu, zaliczenie na ocenę.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w seminariach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do zajęć seminaryjnych	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia	6	0,2
Konsultacje	7	0,3
Egzamin /Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U10, K_001	C1,C2	W1-W15	P2
EU 2	K_W02, K_U13	C1,C2	W1-W15	P2
EU 3	K_W02, K_U10, K_001	C1,C2	S1-S15	P1,F1

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji	Student nie potrafi scharakteryzować ogólnych zasad udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dostatecznym	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować ogólne zasady udzielania praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu prawa własności przemysłowej	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu prawa własności przemysłowej w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej.	Student nie potrafi przeprowadzić procedury zgłoszeniowej do Urzędu Patentowego, nie potrafi korzystać z baz patentowych, nie potrafi wykorzystać baz patentowych w innowacyjnej działalności inżynierskiej.	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dobrym	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeprowadzić procedurę zgłoszeniową do Urzędu Patentowego, potrafi korzystać z baz patentowych, potrafi wykorzystać bazy patentowe w innowacyjnej działalności inżynierskiej w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Metody badania materiałów</b>		IP_NS_I_31
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Methods of materials investigation</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>V</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Egzamin</b>

**Prowadzący:** dr inż. Zbigniew Bałaga

Cele przedmiotu:

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy na temat urządzeń stosowanych w badaniach materiałów

**C2-** Zapoznanie studentów z metodami badań materiałów

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student zna podstawy, matematyki, fizyki, chemii. Posiada umiejętność korzystania z komputera oraz różnych źródeł informacji w tym obowiązujących norm dotyczących badań materiałów. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	1- Badania makro i mikroskopowe materiałów inżynierskich.
	2- Badania własności mechanicznych materiałów.
	3- Badania nieniszczące materiałów inżynierskich.
	4- Test zaliczeniowy z wykładu – egzamin.

treści programowe - laboratorium	1- Szkolenie z zasad BHP obowiązujących podczas odbywania zajęć oraz warunki uzyskania zaliczenia z przedmiotu.
	2- Badania makro i mikroskopowe w ocenie materiałów inżynierskich.
	3- Wykorzystanie uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej i twardościomierzy w ocenie własności mechanicznych materiałów.
	4- Badania nieniszczące stosowane w ocenie materiałów.
	5- Test zaliczeniowy.

Literatura	1. G. Golański, A. Dudek, Z. Bałaga: Metody badania właściwości materiałów. Wyd. Politechnika Częstochowska 2011
	2. Z. L. Kowalewski: Współczesne badania wytrzymałościowe. Wyd. Biuro Gamma, Warszawa 2008.
	3. K. Przybyłowicz: Metody badania metali i stopów. Wyd. AGH, Kraków 1997
	4. Z. Bojarski, E. Łągiewka: Rentgenowska analiza strukturalna. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1995

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich.
	<b>EU2-</b> Student potrafi przeliczać i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Instrukcje i pomoce dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena wykorzystania zdobytej wiedzy podczas realizacji zajęć.
	<b>P1.</b> Test zaliczeniowy.
	<b>P2.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Zaliczenie/egzamin	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne są na stronie

<https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W05, K_W13	C1, C2	W1 – W15	P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W13, K_U06, K_U11, K_U13	C1, C2	L1 – L5	F1, F2 P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich</b>	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu metod badania materiałów inżynierskich	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu metod badania materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów</b>	Student nie potrafi przeliczyć i interpretować uzyskanych wyników badań materiałów	Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym	Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeliczyć i interpretować uzyskane wyniki badań materiałów w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Fizyka półprzewodników</b>		IP_NS_I_32.1
<b>INTELIŻENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Physics of Semiconductors</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
V	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: <i>zaliczenie</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	10	
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr Agnieszka Łukiewska, dr inż. Konrad Gruszka
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie studentom wiedzy na temat podstawowych teorii i pojęć fizyki półprzewodników.
<b>C2-</b> Opanowanie przez studentów umiejętności fizycznego i matematycznego opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach.
<b>C3-</b> Zapoznanie studentów z właściwościami półprzewodników i możliwościami zastosowania tych materiałów w przemyśle.
<b>C4-</b> Opanowanie przez studentów technik pomiaru lub symulacji właściwości półprzewodników. Doskonalenie umiejętności opracowania danych pomiarowych, ich interpretacji i przedstawiania w formie sprawozdania.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Wiedza z podstaw fizyki, fizyki ciała stałego, mechaniki kwantowej oraz matematyki. Umiejętność korzystania z przyrządów pomiarowych, specjalistycznego oprogramowania i opracowywania danych pomiarowych. Umiejętność przygotowywania i przedstawiania sprawozdania z przeprowadzonych pomiarów/symulacji z użyciem odpowiednich programów komputerowych.

treści programowe - wykład	W1- Podstawy teorii pasmowej półprzewodników (Równanie Schrodingera, przybliżenia adiabaryczne i elektronowe, operatory translacji, quasi-pędu, przyspieszenia).
	W2- Podstawy teorii pasmowej półprzewodników (Strefy Brillouina, teoria Elektronu słabo- i silnie związanego, metoda masy efektywnej).
	W3- Podstawy teorii pasmowej półprzewodników (stany zlokalizowane, domieszkowe, poziomy Landaua, struktura pasmowa niektórych półprzewodników).
	W4- Statystyka nośników ładunku w półprzewodnikach.
	W5- Półprzewodniki samoistne i domieszkowe.
	W6- Zjawiska kinetyczne w półprzewodnikach.
	W7- Zjawiska kinetyczne w półprzewodnikach, cd.
	W8- Teoria rozpraszania nośników ładunku (przekrój czynny na rozpraszanie, czas relaksacji).
	W9- Teoria rozpraszania nośników ładunku (drgania sieci, pojemność cieplna, zależność ruchliwości od temperatury).

	W10- Równanie ciągłości, czas życia i mechanizmy rekombinacji nośników ładunku.
	W11- Zjawiska kontaktowe w półprzewodnikach.
	W12- Złącze p-n i inne rodzaje złącz, metody otrzymywania materiałów półprzewodnikowych.
	W13- Zjawiska optyczne w półprzewodnikach.
	W14- Fotoprzewodnictwo i zjawiska fotoelektryczne w półprzewodnikach.
	W15- Półprzewodniki o specjalnych własnościach i strukturze (amorficzne, organiczne, magnetyczne, półmagnetyczne, struktury kwantowe).

treści programowe - laboratorium	<p>Studenci przygotowują samodzielnie wstęp teoretyczny do zadanego ćwiczenia w oparciu o dostępne zasoby literaturowe. Na podstawie instrukcji załączonej do każdego ćwiczenia zestawiają układ pomiarowy i wykonują pomiary lub przygotowują symulację komputerową, a następnie opracowują wyniki tych pomiarów. Po zakończeniu pomiarów przeprowadzają dyskusję wyników i formułują odpowiednie wnioski.</p> <p>Przykładowe tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie przerwy energetycznej czystego krzemu w strukturze Fd-3m.</li> <li>2. Wpływ defektów krystalicznych na strukturę i właściwości elektronowe krzemu krystalicznego.</li> <li>3. Badanie wpływu domieszkowania donorowego germanu.</li> <li>4. Domieszkowania jonami akceptorowymi germanu w kontekście teorii pasmowej półprzewodników.</li> <li>5. Badanie charakterystyki złącza p-n.</li> <li>6. Badanie charakterystyk statycznych tranzystora.</li> <li>7. Wyznaczanie charakterystyki prądowo-napięciowej, mocy maksymalnej i sprawności modułu ogniwa słonecznego.</li> <li>8. Badanie zjawiska Halla.</li> <li>9. Badanie charakterystyki diody LED i diody laserowej.</li> <li>10. Pomiar czasu życia nośników nadmiarowych.</li> <li>11. Wyznaczanie oporności statycznej i dynamicznej półprzewodników.</li> </ol>
----------------------------------	--

Literatura	1. K.W. Szalimowa, Fizyka półprzewodników, PWN, Warszawa
	2. W. Boncz-Brujewicz, S. G. Kałasznikow, Fizyka półprzewodników, PWN, Warszawa 1985
	3. A. Szaynok, S. Kuźmiński, Podstawy fizyki powierzchni półprzewodników, WNT, Warszawa, 2000
	4. Z. Kleszczewski, Podstawy fizyczne elektroniki ciała stałego, Wyd. Politech. Śląskiej, Gliwice 2000
	5. P.S. Kiriejew, Fizyka półprzewodników, PWN Warszawa
	6. Ch. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN Warszawa 2011

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Potrafi wymienić i opisać jakościowo i ilościowo zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach.
	<b>EU2-</b> Zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach.
	<b>EU3-</b> Zna podstawowe przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy ich działania i ich możliwości aplikacyjne oraz znaczenie w życiu codziennym.
	<b>EU4-</b> Umie wykonać pomiary/symulacje i opracowywać dane pomiarowe z użyciem odpowiednich programów komputerowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z użyciem środków audiowizualnych.
	2. Prezentacje multimedialne.
	3. Zestawy pomiarowe dostępne w pracowni fizycznej.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>P1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania i przeprowadzenia pomiarów oraz opracowania i interpretacji ich wyników.
	<b>P2.</b> Ocena wiadomości na kolokwium zaliczeniowym

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	<b>10</b>	<b>0,4</b>
Samodzielne studiowanie wykładów	10	<b>0,4</b>
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	<b>10</b>	<b>0,4</b>
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	<b>0,4</b>
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	<b>0,1</b>
Konsultacje	6	<b>0,2</b>
Egzamin/Zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ... <https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W05 K_W08 K_U03	C1, C2, C3	W	P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04 K_W05	C1, C2, C3	W	P2
<b>EU 3</b>	K_W08, K_W05	C1, C2, C3	W, L	P1 P2
<b>EU 4</b>	K_W13 K_U06 K_O01, K_O03	C1, C2, C3, C4	L	P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się.

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student potrafi wymienić i opisać jakościowo i ilościowo zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach	Student nie potrafi opisać zjawisk fizycznych zachodzących w półprzewodnikach	Student potrafi fragmentarycznie opisać zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach	Student potrafi wystarczająco opisać zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach	Student potrafi w pełni opisać najistotniejsze zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach	Student potrafi w pełni opisać zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach	Student potrafi w pełni i dogłębnie opisać zjawiska fizyczne zachodzące w półprzewodnikach
<b>EU 2</b>						
Student zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach	Student nie zna i nie rozumie teorii i praw fizyki służących do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach	Student fragmentarycznie zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk fizycznych zachodzących w półprzewodnikach	Student wystraszająco zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk fizycznych zachodzących w półprzewodnikach	Student w pełni zna i rozumie najistotniejsze teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach	Student w pełni zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach	Student w pełni i dogłębnie zna i rozumie teorie i prawa fizyki służące do opisu zjawisk zachodzących w półprzewodnikach
<b>EU 3</b>						
Student zna podstawowe przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy ich działania i ich możliwości aplikacyjne oraz znaczenie w życiu codziennym	Student nie zna podstawowych przyrządów półprzewodnikowych, fizycznych podstaw działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjnych	Student zna niektóre podstawowe przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjne	Student zna większość podstawowych przyrządów półprzewodnikowych, fizyczne podstawy działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjne	Student zna wszystkie najistotniejsze, podstawowe przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjne	Student zna wszystkie, podstawowe przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjne	Student zna, w rozszerzonym zakresie, przyrządy półprzewodnikowe, fizyczne podstawy działania tych przyrządów i ich możliwości aplikacyjne
<b>EU 4</b>						
Student umie gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe, w oparciu o instrukcję stanowiskową zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski.	Student nie potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać danych literaturowych, w oparciu o instrukcję stanowiskową zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować danych pomiarowych i wyciągnąć odpowiednich wniosków.	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe. W oparciu o instrukcję stanowiskową i z pomocą prowadzącego potrafi zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe. W oparciu o instrukcję stanowiskową i z częściową pomocą prowadzącego potrafi zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski	Student potrafi gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe. Z niewielką pomocą prowadzącego w oparciu o instrukcję stanowiskową umie zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski	Student potrafi samodzielnie gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe. W oparciu o instrukcję stanowiskową umie zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski	Student potrafi samodzielnie gromadzić, przetwarzać i opracowywać dane literaturowe, Samodzielnie w oparciu o instrukcję stanowiskową zaprojektować i przeprowadzić pomiary/symulacje właściwości materiałów i przyrządów półprzewodnikowych, a następnie opracować dane pomiarowe i wyciągnąć odpowiednie wnioski

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Analityczne projektowanie materiałów i właściwości</b>		IP_NS_I_32.2
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Analytical material design and properties</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>V</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. A. Zawda, dr inż. P. Wieczorek

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej budowy wewnętrznej ciał stałych i ich właściwości oraz wiedzy o przemianach zachodzących w ciałach stałych zwracając uwagę, że skład chemiczny, warunki oddziaływujące na kinetykę przemiany wywierają wpływ na strukturę powstającej fazy stałej i właściwości materiału.

**C2** - Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów i wykonywania obliczeń pozwalających na określenie właściwości materiałów.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Student zna podstawy z zakresu fizyki, matematyk chemii ogólnej oraz podstaw nauki o materiałach.
2. Umie wykonywać działania matematyczne do rozwiązywania przedstawionych mu zadań.

treści programowe - wykład	1. Charakterystyka i właściwości podstawowych grup materiałów (Ceramika, polimery. Kompozyty).
	2. Właściwości elektryczne, cieplne, magnetyczne i optyczne ciała stałego.
	3. Przemiany fazowe w układach wielofazowych o różnych ilościach składników niezależnych.
	4. Charakterystyka materiałów krystalicznych i amorficznych.
	5. Krystalizacja i krzepnięcie - materiały metaliczne i niemetaliczne.
	6. Modyfikacje powierzchni materiałów.
	7. Materiały funkcjonalne i gradientowe, kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - ćwiczenia	Analityczne projektowanie materiałów, rozwiązywanie zadań z zakresu możliwości określenia wpływu modyfikacji składu chemicznego, mikrostruktury, techniki wytwarzania i właściwości materiałów inżynierskich.
Literatura	1. M. Blicharski; Inżynieria materiałowa. Stal. WNT Warszawa 2016
	2. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska: Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wyd. PWN, Warszawa 2010
	3. Ashby M.F., H. Shercliff, D. Cebon , Inżynieria materiałowa, Galaktyka, Łódź, 2010
	4. Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie 2. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, WNT, Warszawa 1996
	5. Pampuch R.: Współczesne materiały ceramiczne. Wyd. AGH, Kraków 2005
	6. Nadachowski F., Jonas S., Ptak W.: Wstęp do projektowania technologii ceramicznych, skrypt AGH, Nr 1602, Kraków 1999
	7. Askeland D. R.: The Science and Engineering Materials, Nelson Thomas Limited, third edition Wielka Brytania, 1998

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Zna wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości.
	<b>EU2</b> - potrafi w sposób świadomy modyfikować strukturę tworzywa, wykorzystując znajomość składu chemicznego, układów równowagi, przemian fazowych do osiągnięcia zakładanych właściwości, samodzielnie rozwiązuje przedstawione problemy, zadania.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablice matematyczne, układy równowagi itp.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena aktywności i pracy podczas ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	0,1
Konsultacje	6	0,2
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W05, K_W07 K_U03, K_U06	C1 – C2	W1 – W7	P2
<b>EU 2</b>	K_W05, K_W07 K_U03, KU_06	C1-C2	Ć10	F1, P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Zna wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości</b>	Nie zna podstawowych wiadomości dotyczących budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości	Zna podstawowe wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości w stopniu dostatecznym	Student zna w stopniu dostatecznym plus wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości	Opanował w stopniu dobrym wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości	Zna w stopniu dobry plus wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości na 4,5	Zna w stopniu bardzo dobrym wiadomości dotyczące budowy i właściwości materiałów oraz przemian zachodzących i kształtujących ich strukturę oraz właściwości, potrafi krytycznie je analizować
<b>EU 2</b>						
<b>potrafi w sposób analityczny modyfikować, projektować materiały, strukturę tworzywa lub/i jego właściwości</b>	Nie potrafi w sposób analityczny modyfikować, projektować materiały, strukturę tworzywa lub/i jego właściwości	Potrafi w stopniu dostatecznym, analitycznie zaprojektować, modyfikować strukturę tworzywa lub/i jego właściwości	Potrafi w stopniu dostatecznym plus analitycznie zaprojektować, modyfikować strukturę tworzywa lub/i jego właściwości	Potrafi w stopniu dobrym analitycznie zaprojektować, modyfikować strukturę tworzywa lub/i jego właściwości	potrafi w stopniu dobrym plus analitycznie zaprojektować, modyfikować strukturę tworzywa lub/i jego właściwości	potrafi w stopniu bardzo dobrym analitycznie zaprojektować, modyfikować strukturę tworzywa lub/i jego właściwości

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Wprowadzenie do robotów mobilnych</b>		IP_NS_I_33
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Introduction to mobile robots</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>IV</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Piotr Szelaǳ; dr inż. Janusz Baran; dr hab. inż. Sebastian Dudzik, prof. PCz
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zdobyć przez studentów wiedzy w zakresie konstrukcji i algorytmów działania robotów mobilnych kołowych i latających.
<b>C2-</b> Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie metod komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania fizycznych modeli robotów mobilnych.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza i umiejętności w zakresie algebry liniowej, geometrii, liczb zespolonych, równań różniczkowych.</li> <li>2. Wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów i obrazów, podstaw automatyki i robotyki, systemów wbudowanych.</li> <li>3. Wiedza i umiejętności z zakresu metod numerycznych, programowania i symulacji.</li> <li>4. Wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów i podstaw automatyki.</li> </ol>

treści programowe - wykład	1. Opis ustawienia robota w przestrzeni. Wybrane modele kinematyczne robotów mobilnych. Sterowania w oparciu o model kinematyczny (dojazd do punktu, jazda wzdłuż linii). Trajektoria odniesienia i sterowanie przyrostowe.
	2. Nawigacja robotem. Pomiary GPS, czujniki nawigacji inercyjnej, magnetometry, inklinometry. Fuzja danych nawigacyjnych.
	3. Teledetekcja otoczenia (remote sensing). Czujniki wizyjne. Radar o aperturze syntezowanej (SAR). Lidar.
	4. Nawigacja w oparciu o znaki orientacyjne (landmarks). Skanowanie laserowe. Wizyjne rozpoznawanie znaków.
	5. Kamery stereoskopowe. Mapowanie 3D otoczenia. Lokalizacja przeszkód.
	6. Planowanie ruchu w oparciu o mapę otoczenia. Algorytmy dla stałych punktów: początkowego i docelowego.

	7. Roboty laboratoryjne QBot i QDrone. Konstrukcja, czujniki, programowanie.
	8. Sprawdzian pisemny.
treści programowe - laboratorium	1. Sterowanie ruchem robota kołowego i latającego (quadrotora) w oparciu o modele kinematyki – symulacje.
	2. Nawigacja reakcyjna – symulacje.
	3. Planowanie trasy na podstawie mapy lub znaków orientacyjnych – symulacje.
	4. Sterowanie ruchem na podstawie danych z czujników robota kołowego NXT.
	5. Programowanie quadrotora QDrone – prezentacja.
	6. Zaliczanie – wpisanie ocen.
Literatura	1. Siegwart R., Nourbakhsh I., Scaramuzza D.: <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i> , 2 <sup>nd</sup> ed., MIT Press, 2011
	2. Cook G.: <i>Mobile Robots. Navigation, Control and Remote Sensing</i> , John Wiley – IEEE Press, 2011
	3. Jaulin L.: <i>Mobile Robotics</i> , ISTE-Elsevier, 2015
	4. Nonami K., Kendoul F., Suzuki S.: <i>Autonomous Flying Robots. Unmanned Aerial Vehicles and Micro Aerial Vehicles</i> , Springer, 2010
	5. Garcia Carrillo L., Dzul Lopez A. et al.: <i>Quad Rotorcraft Control. Vision-Based Hovering and Navigation</i> , Springer 2013
Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji (struktura kinematyczna, czujniki, elementy wykonawcze) i algorytmów działania (sterowanie, nawigacja, komunikacja) robotów mobilnych kołowych i latających.
	<b>EU2</b> - Student umie stosować metody komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania robotów mobilnych (przetwarzanie danych z czujników, w szczególności wizyjnych, sterowanie).
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica klasyczna/interaktywna.
	3. Komputery z oprogramowaniem Matlab/Simulink.
	4. Zestawy robotyczne Lego NXT.
	5. Laboratoryjne roboty kołowe QBot i latające QDrone.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania wiedzy zdobytej podczas zajęć.
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych /kontaktowe/	10	0,4
Przygotowanie do ćwiczeń i opracowanie sprawozdań	8	0,3
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W04 K_U03 K_U09	C1 C2	W1-W10 L1-L10	F1, F2 P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W04 K_U03 K_U09	C1 C2	W1-W10 L1-L10	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji (struktura kinematyczna, czujniki, elementy wykonawcze) i algorytmów działania (sterowanie, nawigacja, komunikacja) robotów mobilnych kołowych i latających</b>	Student nie zna podstawowych informacji na temat konstrukcji i algorytmów działania robotów mobilnych, nie rozumie przedstawianych wyników	Student ma podstawową wiedzę o konstrukcji i działaniu robotów mobilnych, zna zasady działania czujników, podstawowy sterowania i podstawy nawigacji (jak nawigacja reakcyjna), nie zna i nie rozumie bardziej zaawansowanych metod analizy danych z czujników, lokalizacji, potrafi rozwiązywać problemy tylko w sposób odtwórczy	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna i rozumie niektóre (dwa - trzy) bardziej zaawansowane algorytmy działania robotów (np. nawigację na podstawie mapy 2D, skanowanie i tworzenie mapy otoczenia), potrafi rozwiązywać problemy o większym stopniu trudności i interpretować wyniki obliczeń/symulacji	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wszystkich omawianych metod i algorytmów działania robotów, potrafi rozwiązywać problemy ogólniejsze od przedstawianych i wszechstronnie interpretować wyniki obliczeń/symulacji
<b>EU 2</b>						
<b>Student umie stosować metody komputerowego modelowania i symulacji oraz programowania robotów mobilnych (przetwarzanie danych z czujników, w szczególności wizyjnych, sterowanie)</b>	Student nie potrafi programować i przeprowadzać modelowania i symulacji działania robotów mobilnych ani programować robotów fizycznych, nie umie interpretować uzyskiwanych wyników	Student potrafi wykorzystać dostępne narzędzia komputerowe do rozwiązywania zadań symulacyjnych lub programowania robotów fizycznych w sposób odtwórczy, nie potrafi wyjść poza instrukcje lub przykłady, ma trudności z interpretacją wyników.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student potrafi przeprowadzać większość eksperymentów symulacyjnych i zadań programowania robotów fizycznych w sposób twórczy, ale w niepełnym zakresie, nie potrafi przeprowadzić i zinterpretować wszystkich eksperymentów.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student potrafi zrealizować ze zrozumieniem i w pełnym zakresie wszystkie wskazane eksperymenty dotyczące robotów mobilnych, umie wszechstronnie interpretować i uogólniać uzyskane wyniki

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Wybrane zagadnienia modelowania i sterowania robotów</b>		IP_NS_I_34.1
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Selected issues of modeling and control of robots</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
		Projekt	

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Krzysztof Olesiak, dr inż. Beata Jakubiec
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1</b> - Przekazanie studentom wiedzy z zakresu modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz sterowania i programowania robotów.
<b>C2</b> - Uzyskanie przez studentów umiejętności projektowania i budowania modeli symulacyjnych robotów oraz stanowisk i systemów zrobotyzowanych.
<b>C3</b> - Zdobyć przez studentów praktycznych umiejętności z zakresu programowania i sterowania robotami oraz stanowiskami i systemami zrobotyzowanymi.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Wiedza z automatyki w zakresie teorii sterowania. Wiedza z elektrotechniki z zakresu teorii obwodów. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i internetowych. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.

treści programowe - wykład	W1 – Modelowanie robotów – podstawowe zagadnienia i definicje.
	W2 – Klasyfikacja robotów stacjonarnych i mobilnych. Kinematyka manipulatora robota stacjonarnego.
	W3 – Budowa układów sterowania i zasilania robotów. Modelowanie robotów stacjonarnych.
	W4 – Sterowanie i programowanie robotów stacjonarnych.
	W5 – Modele chwytaków i głowic technologicznych robotów.
	W6 – Modelowanie robotów mobilnych. Sterowanie i programowanie robotów mobilnych.
	W7 – Systemy wizyjne oraz układy sensoryczne. Modelowanie i sterowanie

	zrobotyzowanych stanowisk.
	W8 – Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa stanowisk zrobotyzowanych.
	W9 – Modelowanie i projektowanie systemów zrobotyzowanych. Perspektywy rozwoju robotyki.
	W10 – Zaliczanie wykładów.
treści programowe - laboratorium	L1-L2 – Wprowadzenie do zajęć oraz zapoznanie z zasadami BHP obowiązującymi w laboratorium .
	L3-L4 – Chwytaaki robotów. Głowice technologiczne.
	L5-L6 – Układy sensoryczne. Praca robota z chwytaakiem.
	L7-L8 – Praca robota z głowicą technologiczną. Praca synchroniczna robotów z chwytaakiem i głowicą technologiczną.
	L9-L10 – Zrobotyzowane stanowisko do przemieszczania obiektów - przygotowanie modelu.
	L11-L12 – Zrobotyzowane stanowisko do przemieszczania obiektów - programowanie modelu.
	L13-L14 – Zrobotyzowane stanowisko z czujnikami sensorycznymi - przygotowanie modelu.
	L15-L16 – Zrobotyzowane stanowisko z czujnikami sensorycznymi - programowanie modelu.
	L17-18 – Zrobotyzowany system z chwytaakami i głowicami technologicznymi - przygotowanie modelu oraz programowanie.
	L19-L20 – Zaliczanie sprawozdań z laboratoriów: L3-L18.
Literatura	1. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT, Warszawa 2010.
	2. Gołda G., Kost G., Świder J., Zdanowicz R.: Programowanie robotów ON – LINE. Wyd. Politechniki Śląskiej 2011.
	3. Zdanowicz R.: Robotyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych. Wyd. Politechniki Śląskiej 2011.
	4. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2003.
	5. Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady. PWN, Warszawa 2001.
	6. Szlagowski J.: Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania. WKiŁ 2011.
Efekty uczenia się	EU1- Student zna metody modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz metody programowania i sterowania robotów.
	EU2- Student potrafi budować modele symulacyjne robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych.
	EU3- Student potrafi programować i sterować modelami robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych.
Narzędzia dydaktyczne	1. Prezentacja multimedialna – wykład.
	2. Tablica klasyczna lub interaktywna – wykład.
	3. Praca indywidualna przy stanowisku komputerowym – laboratorium.
	4. Oprogramowanie KUKA SIM LAYOUT, MATLAB/SIMULINK, CoppeliaSim – laboratorium.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna.
	F2. Ocena poprawnego przygotowania sprawozdań z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.
	P1. Ocena przyswojenia zagadnień przedstawionych na wykładzie – kolokwium.
	P2. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz wyciągania wniosków z ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	10	0,4
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego">https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego</a>
---	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W04, K_W07, K_W12 K_O01	C1	W1-W10	P1
EU 2	K_W04, K_W07 K_W12 K_U04, K_U09 K_O03	C2 C3	L1-L20	F1, F2 P2
EU 3	K_W04, K_W07 K_W12 K_U04, K_U09 K_O03	C2 C3	L1-L20	F1, F2 P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student zna metody modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz metody programowania i sterowania robotów</b>	Student nie zna metod modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz nie zna metod programowania i sterowania robotów	Student zna metody modelowania robotów	Student zna metody modelowania robotów oraz modelowania stanowisk zrobotyzowanych	Student zna metody modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych	Student zna metody modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz ma podstawową wiedzę z zakresu metod programowania i sterowania robotów	Student zna metody modelowania robotów, modelowania stanowisk i systemów zrobotyzowanych oraz ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu metod programowania i sterowania robotów
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi budować modele symulacyjne robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych</b>	Student nie potrafi budować modeli symulacyjnych robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych	Student potrafi budować proste modele symulacyjne robotów	Student potrafi budować złożone modele symulacyjne robotów	Student potrafi budować złożone modele symulacyjne robotów oraz proste modele stanowisk zrobotyzowanych	Student potrafi budować złożone modele symulacyjne robotów oraz złożone modele stanowisk zrobotyzowanych	Student potrafi budować złożone modele symulacyjne robotów, złożone modele stanowisk zrobotyzowanych oraz modele systemów zrobotyzowanych
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi programować i sterować modelami robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych</b>	Student nie potrafi sterować i programować modeli robotów, stanowisk i systemów zrobotyzowanych	Student potrafi sterować i programować proste modele robotów	Student potrafi sterować i programować złożone modele robotów	Student potrafi sterować i programować złożone modele robotów oraz proste stanowiska zrobotyzowane	Student potrafi sterować i programować złożone modele robotów oraz złożone stanowiska zrobotyzowane	Student potrafi sterować i programować złożone modele robotów, złożone stanowiska zrobotyzowane oraz systemy zrobotyzowane

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Wybrane zagadnienia z zakłóceń w układach automatyki przemysłowej</b>		IP_NS_I_34.2
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Selected issues of interferences in industrial automation systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
		Projekt	

**Prowadzący:** dr inż. Dariusz Kusiak, dr hab. inż. Paweł Jabłoński

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Poznanie przez studentów podstaw teoretycznych generowania zaburzeń elektromagnetycznych oraz mechanizmów i dróg ich propagacji w układach automatyki oraz energoelektronicznych, wymagań wynikających z zasad kompatybilności elektromagnetycznej w zależności od stopnia wrażliwości tych układów na zaburzenia.

**C2-** Zapoznanie studentów z wymaganiami normatywnymi dotyczącymi ograniczania zaburzeń przewodzonych i promieniowanych do dopuszczalnych poziomów oraz z praktyczną identyfikacją rzeczywistych poziomów zakłóceń wraz z testowaniem wybranych układów na znormalizowane testy odpornościowe.

**C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie identyfikacji pomiarowej źródeł zaburzeń z wykorzystaniem nowoczesnej aparatury badawczej (analizatorów widma, komory GTEM) pod kątem wykorzystania ich w przyszłości dla zapewnienia współdziałania różnych urządzeń automatyki i energoelektronicznych, włącznie z praktycznym poznaniem zasad i metod ochrony urządzeń elektrycznych i całych systemów automatyki przed tego typu zewnętrznymi zaburzeniami.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z matematyki.

Wiedza z elektrotechniki z zakresu teorii obwodów i teorii pola oraz z zakresu elektroniki, energoelektroniki, techniki wysokich napięć, materiałoznawstwa elektrycznego.

Umiejętność obsługi sprzętu pomiarowego współpracującego z komputerem np. analizatorów widma, oscyloskopów i mierników cyfrowych.

treści programowe - wykład	W1– Wprowadzenie do zagadnień kompatybilności elektromagnetycznej.
	W2 – Charakterystyka trójfazowych układów zasilających, zastosowanie składowych symetrycznych do badania stanów awaryjnych w układach automatyki przemysłowej.
	W3– Wielkości i jednostki stosowane w kompatybilności elektromagnetycznej. Charakterystyka zakłóceń promieniowanych, strefa bliska, strefa daleka wokół źródła promieniowania pola elektromagnetycznego.
	W4 – Zakłócenia przewodzone, podział i charakterystyka. Metody minimalizacji zaburzeń elektromagnetycznych w liniach i w układach sterowania.
	W5– Wyładowania elektrostatyczne (ESD) i ich charakterystyka. Badanie poziomu odporności na typowe impulsy zakłócające typu: Burst, Surge i ESD.
	W6 – Badanie poziomu emisji pola elektromagnetycznego przez urządzenia elektroniczne i energoelektroniczne, klatka ekranowana, komora GTEM.
	W7 – Parametry jakościowe dostarczanej energii i sposoby ich określania na podstawie normy PN-EN 50160.
	W8 – Zwarcia wieloprądowe i zwarcia doziemne, schematy zastępcze dla poszczególnych rodzajów zwarć.
	W9 – Zabezpieczenie elementów automatyki i elektronicznych układów sterowania przed typowymi zakłóceniami zewnętrznymi.
	W10 – Zaliczenie końcowe.

treści programowe - laboratorium	L1,L2 – Wprowadzenie, regulamin laboratorium, zagadnienia BHP.
	L3,L4 – Badanie filtrów przeciwzakłóceńowych.
	L5,L6 – Dodatkowe systemy ochrony przeciwporażeniowej.
	L7,L8 – Badanie łączki bezprzewodowych.
	L9,L10 - Zakłócenia przewodzone.
	L11,L12 – Dopasowanie antenowe.
	L13,L14 – Badanie prostowników.
	L15,L16 – Badanie czwórników.
	L17,L18 – Badanie czwórników.
	L19,L20 – Odrabianie zajęć, zaliczenie końcowe.

Literatura	Charoy C.: Zakłócenia w układach elektronicznych, tom:1, 2, 3,4, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000
	Ruszel P.: Kompatybilność elektromagnetyczna w układach elektronicznych urządzeń pomiarowych, Ofic. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008
	Więckowski T.: Badanie kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń elektrycznych i elektronicznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
	Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT Warszawa 2009
	Machczyński W.: Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004
	Jabłoński W.: Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych niskiego i wysokiego napięcia, WNT Warszawa, 2008
	Europejskie i Polskie Normy, portale internetowe

Efekty uczenia się	EU1- Student potrafi zdefiniować pojęcia: zaburzenie sieciowe i zakłócenie elektromagnetyczne. Rozumie ważność znaczenia zasad kompatybilności elektromagnetycznej w automatyce dla układów sterowania urządzeń o różnych poziomach mocy. Potrafi scharakteryzować podstawowe zasady kompatybilności elektromagnetycznej. Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania.
	EU2- W zależności od występujących zaburzeń sieciowych i zakłóceń elektromagnetycznych student potrafi zastosować dla układu mocy jak i układu sterowania odpowiednie metody i środki ochrony przed tymi zagrożeniami. Wie jak analizować wpływ poszczególnych elementów składowych na niezakłóconą pracę całego układu sterowania. Student potrafi wykonać identyfikacje pomiarowe w zakresie określenia rodzaju zaburzeń. Wie jak prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki i dokonać właściwej oceny zjawisk i stanów występujących w układzie sterowania.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z prezentacją multimedialną
	2. Dyskusja w czasie wykładu
	3. Laboratorium – praca w zespołach dwuosobowych
	4. Stanowisko badawczo-dydaktyczne, model fizyczny

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena poziomu przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych – odpowiedź ustna
	F2. Ocena poprawnego i terminowego przygotowania indywidualnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych wraz z oceną prawidłowej interpretacji otrzymanych wyników i wniosków końcowych
	P1. Wykład, zaliczenie na ocenę w formie w formie odpowiedzi na zestaw pytań z tematyki wykładu (100% oceny)
	P2. Laboratorium, zaliczenie na ocenę (50% ocena z przygotowania do ćwiczenia wraz z oceną sprawozdania i 50% z kolokwium zaliczeniowego)

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie sprawozdań	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego">https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego</a>
------------------------------	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W02 K_W04, K_W11 K_W13 K_U03	C1 C2	W1-W10	P1
EU 2	K_U03, K_U13 K_O03	C2 C3	L1-L20	F1, F2 P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student potrafi zdefiniować pojęcia: zaburzenie sieciowe i zakłócenie elektromagnetyczne. Rozumie ważność znaczenia zasad kompatybilności elektromagnetycznej w automatyce dla układów sterowania urządzeń o różnych poziomach mocy. Potrafi scharakteryzować podstawowe zasady kompatybilności elektromagnetycznej. Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania.	Student nie potrafi zdefiniować pojęć: zaburzenie sieciowe, zakłócenie elektromagnetyczne, nie potrafi scharakteryzować zasad kompatybilności elektromagnetycznej, nie rozumie wpływu zaburzeń na pracę układów sterowania. Student nie potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Nie umie przeprowadzić ich dokładnej klasyfikacji oraz nie jest w stanie określić ich wpływu na układy sterowania.	Student zna pojęcia związane z zaburzeniami, ale nie potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej i nie wie jak je odnieść do rzeczywistych układów sterowania. Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Częściowo potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania.	Student zna pojęcia związane z zaburzeniami, nie w pełni potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie wie jak je odnieść do rzeczywistych układów sterowania. Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Student potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania.	Student zna pojęcia związane z zaburzeniami, potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie wie jak je odnieść do rzeczywistych układów sterowania. Student potrafi zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania.	Student zna pojęcia związane z zaburzeniami, potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie precyzyjnie jak je odnieść do rzeczywistych układów sterowania. Student wie jak zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania, nie w pełni identyfikuje mechanizmy ich powstawania.	Student zna pojęcia związane z zaburzeniami, potrafi podać zasady kompatybilności elektromagnetycznej ale nie wie jak je odnieść do rzeczywistych układów sterowania. Student wie jak zidentyfikować rodzaj występujących zakłóceń przewodzonych oraz promieniowanych. Potrafi przeprowadzić ich dokładną klasyfikację oraz określić ich wpływ na układy sterowania, identyfikuje mechanizmy ich powstawania.

EU 2						
<p>W zależności od występujących zaburzeń sieciowych i zakłóceń elektromagnetycznych student potrafi zastosować dla układu mocy jak i układu sterowania odpowiednie metody i środki ochrony przed tymi zagrożeniami. Wie jak analizować wpływ poszczególnych elementów składowych na niezakłóconą pracę całego układu sterowania. Student potrafi wykonać identyfikację pomiarowe w zakresie określenia rodzaju zaburzeń. Wie jak prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki i dokonać właściwej oceny zjawisk i stanów występujących w układzie sterowania.</p>	<p>Student nie umie dobrać i zastosować metod i środków ochrony przed zaburzeniami sieciowymi i zakłóceniami elektromagnetycznymi. Student nie wie jak wykonać identyfikację pomiarową w celu określenia rodzaju zaburzeń.</p>	<p>Student potrafi zastosować dla obwodów mocy odpowiednie metody i środki zabezpieczające przed przenikaniem zaburzeń sieciowych. Student potrafi poprawnie pomierzyć i określić charakter zaburzeń w układzie sterowania.</p>	<p>Student potrafi określić źródła zaburzeń oraz nie w pełni dobrać odpowiednie środki dla zabezpieczenia przed nimi układy mocy i układy sterowania. Student potrafi dokonać poprawnej pomiarowej identyfikacji zaburzeń oraz nie w pełni poprawnie określić zachodzące zjawiska w układzie sterowania.</p>	<p>Student potrafi określić źródła zaburzeń oraz dobrać odpowiednie środki dla zabezpieczenia przed nimi układy mocy i układy sterowania. Student potrafi dokonać poprawnej pomiarowej identyfikacji zaburzeń oraz poprawnie określić zachodzące zjawiska w układzie sterowania.</p>	<p>Student wie jak dobrać odpowiednie środki dla zabezpieczenia układy mocy i układy sterowania przed przenikaniem zaburzeń, potrafi częściowo analizować wpływ poszczególnych zabezpieczeń na niezakłóconą pracę całego układu. Student potrafi wykonać identyfikację pomiarowe w zakresie określenia rodzaju zaburzeń. Wie jak prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki i dokonać niepełnej oceny zjawisk i stanów.</p>	<p>Student wie jak dobrać odpowiednie środki dla zabezpieczenia układy mocy i układy sterowania przed przenikaniem zaburzeń, potrafi analizować wpływ poszczególnych zabezpieczeń na niezakłóconą pracę całego układu. Student potrafi wykonać identyfikację pomiarowe w zakresie określenia rodzaju zaburzeń. Wie jak prawidłowo zinterpretować otrzymane wyniki i dokonać właściwej oceny zjawisk i stanów występujących w układzie sterowania.</p>

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Inteligentne produkty i technologie przemysłowe</b>		<b>IP_NS_I_35</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Intelligent products and industrial technologies</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Szymon Berski, dr inż. Tomasz Garstka, dr hab. inż. Adam Cwudziński
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z produktami typu smart, ich układami funkcjonalnymi i bezpieczeństwa.
<b>C3-</b> Nabycie umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych.
<b>C4-</b> Nabycie umiejętności przez studenta wyodrębniania cech charakteryzujących inteligentny produkt oraz charakterystyki układów komunikacji z użytkownikiem.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Podstawowa wiedza z matematyki, chemii i informatyki, wiedza z zakresu nauki o materiałach, umiejętność pracy samodzielnej, umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	W1- Koncepcja przemysłowego Internetu rzeczy (IoT) i jego zastosowanie w technologiach związanych z inżynierią materiałową.
	W2- Idea produkcji samoorganizującej.
	W3- Strategia utrzymania predykcyjnego.
	W4- Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych.
	W5- Chmury obliczeniowe a inteligentny przemysł.
	W6 - Systemy cyber-fizyczne .
	W7 – Wykorzystanie superkomputerów SI do systemów wbudowanych oraz obsługi chmury.
	W8- Prototypowanie produktu z wykorzystaniem technologii związanych z inżynierią materiałową . Przykłady wyrobów typu smart, interaktywnych z użytkownikiem, budowa podstawowych układów tzw. inteligentnych.
	W9 - Symulowanie i skalowanie linii technologicznych.

	W10- Wizualizacja maszyn i urządzeń linii technologicznych przy użyciu rozszerzonej rzeczywistości (AR).
	W11- Wytwarzanie responsywne.
	W12- Produkcja wspierana automatami. Zastosowanie kobotów - robotów współpracujących w liniach technologicznych w obrębie inżynierii materiałowej.
	W13- Formułowanie celów w sieci dostaw.
	W14- Zrównoważony rozwój przemysłu – zasoby energii i surowców.
	W15- Projektowanie i kontrola technologii w obrębie inżynierii materiałowej. Wizualizacja maszyn i urządzeń dla poszczególnych operacji przy użyciu rozszerzonej rzeczywistości (AR).

treści programowe - seminarium	<b>S1-</b> Organizacja inteligentna.
	<b>S2-</b> Doskonalenie kompetencji w inteligentnym systemie.
	<b>S3-</b> Systemy ekspertowe.
	<b>S4-</b> Zbiory rozmyte. Sztuczne sieci neuronowe.
	<b>S5-</b> Algorytmy ewolucyjne. Teoria chaosu. Systemy SI.
	<b>S6-</b> Systemy hybrydowe.
	<b>S7-</b> Rodzaje i fazy rozwoju inteligentnych systemów produkcyjnych.
	<b>S8-</b> Przemiany w procesach projektowania i sterowania.
	<b>S9-</b> Przykłady wyrobów typu smart, interaktywnych z użytkownikiem - obszary zastosowań w produkcji, kierunki rozwoju.
	<b>S10-</b> Algorytmy optymalizacyjne.
	<b>S11-</b> Komputerowe wspomaganie organizacji.
	<b>S12-</b> Wizualizacja maszyn i urządzeń linii technologicznych przy użyciu rozszerzonej rzeczywistości (AR) przykłady zastosowania.
	<b>S13-</b> Ocena efektywności modyfikacji procesów projektowania i sterowania.
	<b>S14-</b> Planowanie zasobów przedsiębiorstwa. System planowania potrzeb materiałowych.
	<b>S15-</b> Inteligentna automatyzacja. Zastosowanie kobotów - robotów współpracujących w liniach technologicznych.

Literatura	1. Zieliński, J. S.: Inteligentne systemy w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000
	2. Klonowski, Z. J.: Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem - modele rozwoju i właściwości funkcjonalne, Politechnika wrocławska, Wrocław, 2004
	3. Zawadzka L., Badurek J., Łopatowska, J.: Inteligentne systemy produkcyjne - algorytmy, koncepcje, zastosowania, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2012
	4. Panasiuk J., Kaczmarek W., Robotyzacja procesów produkcyjnych, PWN, Warszawa, 2017
	5. Dźwigoł-Barosz, M.: Niwelowanie luki kompetencji menadżerów w procesie przekształcania przedsiębiorstwa w organizację inteligentną, Politechnika Śląska, Gliwice, 2013
	6. Badurek J.: Systemy ERP dla wytwórczości nowej generacji. Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce – teoria i praktyka, 2, 2014, 79-90.
	7. Sikorski M., Roman A., Internet Rzeczy, Real IT World. Tom I, PWN, Warszawa, 1, 2020

	8. Miller M., Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, PWN, Warszawa, Wyd.1, 2016
	9. Schmalstieg D., T. Höllerer, Augmented reality: principles and practice. Addison-Wesley Professional, 2016
	10. Grabowska S. Doskonalenie procesu produkcyjnego w nurcie koncepcji Przemysłu 4.0, Hutnik Wiadomości Hutnicze Vol. 85, nr 7, str. 227--231, 2018.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student zna podstawową rolę inteligentnych systemów w przemyśle.
	<b>EU2-</b> Student zna podstawowe uwarunkowania reorganizacji inteligentnych organizacji oraz umie wymienić cechy właściwości produktów typu smart.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do seminarium.
	<b>P1.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w seminariach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	0,1
Konsultacje	6	0,2
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie:	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie:	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W04, K_W06, K_W08, K_W09,  K_W10, K_U03, K_U07, K_O01, K_O03	C1, C3	W1-W15	P1
<b>EU 2</b>	K_W06, K_W08, K_W09, K_W10, K_U03, K_U07, K_U11, K_O01, K_O03	C1, C2, C3, C4	S1-S15	F1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Studentom ma wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu</b>	Student nie ma wiedzy z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu	Student ma częściową wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu	Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu	Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu, umie ją zilustrować przykładami	Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu, umie ją zilustrować przykładami z dziedziny inżynierii materiałowej	Student ma bardzo dobrą wiedzę z zakresu podstaw inteligentnych rozwiązań dla przemysłu, umie ją zilustrować przykładami z dziedziny inżynierii materiałowej
<b>EU 2</b>						
<b>Student ma nabyte umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić cechy właściwości produktów typu smart.</b>	Student nie ma nabytych umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych i nie umie wymienić cech właściwości produktów typu smart.	Student częściowo nabył umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić niektóre cechy właściwości produktów typu smart.	Student nabył podstawowe umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić główne cechy właściwości produktów typu smart	Student nabył umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić główne cechy właściwości produktów typu smart i podać przykłady.	Student nabył umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić główne cechy właściwości produktów typu smart i podać przykłady w dziedziny inżynierii materiałowej.	Student bardzo dobrze opanował umiejętności doboru inteligentnych narzędzi w określonych warunkach surowcowych, ekonomicznych i ekologicznych oraz umie wymienić wszystkie cechy właściwości produktów typu smart wraz z przykładami.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Interfejsy i sieci komputerowe w przemyśle produkcyjnym</b>		IP_NS_I_36.1
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Interfaces and computer networks in industry</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Andrzej Piotrowski, dr inż. Michał Tagowski, dr hab. inż D. Cekus
--------------------	---

**Cele przedmiotu:**

- C1-** Zapoznanie studentów z tematyką sieci komputerowych i przemysłowych. Różnice, podobieństwa, normy, standardy, model OSI/ISO.
- C2-** Zapoznanie studentów z rodzajami interfejsów oraz urządzeń sieciowych z podziałem na warstwy zgodnie z modelem OSI/ISO.
- C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie posługiwania się sieciami komputerowymi i przemysłowymi – konfiguracja interfejsów i protokołów sieciowych ze szczególnym uwzględnieniem TCP/IP v.4 i 6.
- C4-** Nabycie przez studentów podstawowych umiejętności konfigurowania programowalnych urządzeń sieciowych warstw II i III – switchy, routery.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Podstawy obsługi systemów komputerowych.
2. Znajomość zasad bezpieczeństwa pracy przy użytkowaniu komputerów i urządzeń sieciowych.
3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej oraz Internetu.
4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> – Rozwój systemów sieciowych na tle historii komunikacji elektronicznej. Rodzaje komutacji i techniki modulacji sygnału.
	<b>W2</b> – Prawo telegrafistów i Shannona. Podstawowe typy transmisji danych z podziałem na transmisję równoległą i szeregową (RS-232C, RS-485).

	<b>W3</b> – Klasyczny model OSI/ISO. Zadania warstw. Komunikacja międzywarstwowa.
	<b>W4</b> – Normy i standardy opisujące sieci komputerowe klasyczne i przemysłowe. Różnice między sieciami klasycznymi i przemysłowymi.
	<b>W5</b> – Topologie i media transmisyjne wykorzystywane w sieciach komputerowych. Zakłócenia transmisji (propagacja, szum, tłumienie).
	<b>W6</b> – Protokoły sieciowe NetBEUI, IPX oraz TCP/IP v. 4 i 6 a model ISO/OSI. Analiza transmisji.
	<b>W7</b> – Budowa protokołów z rodziny TCP/IP. Budowa nagłówek. Adresacja. Koncepcja portów.
	<b>W8</b> - Urządzenia sieciowe warstwy I modelu OSI/ISO, okablowanie strukturalne, media transmisyjne klasyczne i światłowodowe.
	<b>W9</b> - Urządzenia sieciowe warstwy II i III modelu OSI/ISO – switchy i routery. Podstawy protokołów sieciowych.
<b>W10</b> – Zasady bezpiecznej pracy w sieciach komputerowych.	

treści programowe - ćwiczenia	<b>L1</b> - Analiza transmisji szeregowej i równoległej na przykładzie RS232, RS485 oraz Centronics
	<b>L2</b> - Analiza topologii i ruchu sieciowego w warstwie II i III modelu OSI/ISO z użyciem programów nasłuchujących typu sniffer.
	<b>L3</b> - Zasady adresacji w protokołach warstwy II i III modelu OSI/ISO na przykładzie protokołów z rodziny TCP/IP oraz NetBEUI. Konfiguracja interfejsów sieciowych w systemach operacyjnych.
	<b>L4</b> - Protokoły sieciowe warstwy IV modelu OSI/ISO. Protokoły połączeniowe i bezpołączeniowe. Protokół DNS i DHCP. Konfiguracja portów.
	<b>L5</b> – Konfiguracja prostych, domowych i biurowych urządzeń sieciowych – switchy, sieci WiFi, routery.
	<b>L6</b> - Konfiguracja urządzeń warstwy II modelu OSI/ISO – switchy zarządzalne. Interfejs graficzny GUI oraz tekstowy CLI. Protokół STP.
	<b>L7</b> - Konfiguracja urządzeń warstwy III modelu OSI/ISO – switchy zarządzalne warstwy III i routery. Interfejs graficzny GUI oraz tekstowy CLI.
	<b>L8</b> - Routing statyczny i dynamiczny. Protokoły routingu.
	<b>L9</b> - Sieci przemysłowe na przykładzie Modbus i Profibus. Zasady adresacji i bezpieczeństwa.
	<b>L10</b> - Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	<b>1.</b> Ciccarelli P., Faulkner C.: Sieci. Podstawy. Mikom. Warszawa 2007
	<b>2.</b> Cisco Systems: Akademia sieci Cisco, Drugi rok nauki. Mikom. Warszawa 2002
	<b>3.</b> Cisco Systems: Akademia sieci Cisco, Pierwszy rok nauki. Mikom. Warszawa 2002
	<b>4.</b> Cisco Systems: Konfiguracja routerów Cisco. Mikom. Warszawa 2002
	<b>5.</b> Franka J, Derflera F.: „Sieci komputerowe dla każdego”, Wyd. Helion, Warszawa 2001.
	<b>6.</b> Hurose J., Ross K.: Sieci komputerowe, Od ogółu do szczegółu. Helion. Gliwice 2006
	<b>7.</b> Mrówka Z.: „Sieci przemysłowe - przegląd rozwiązań, zakres zastosowań, zestawienia czasów transmisji danych”, PPH PROLOC Sp. z o.o.
	<b>8.</b> Piotrowski A: „Sieciowe systemy telekomunikacyjne w przedsiębiorstwie”, „Urządzenia sieciowe”, „Sieci przemysłowe w sterowaniu maszyn”, wykłady, KTA, PCz., Częstochowa 2000-2020.

	9. Praca zbiorowa: „Wademecum - Teleinformatyka I i II”, IPG Poland S.A, Warszawa 1999.
	10. PROFIBUS - Technologie i aplikacje - Opis systemu, PROFIBUS PNO Polska, listopad 2004.
	11. PROFInet - Technologie i aplikacje - Opis systemu, PROFIBUS PNO Polska, luty 2005.
	12. Sacha K.: „Sieci miejscowe PROFIBUS”, wyd. Mikom warszawa 1998.
	13. Solnik W., Zajda Z.: „Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
	14. Sportack M.: Sieci komputerowe, Księga eksperta. Helion. Gliwice 1999
	15. Stevens R. W.: Programowanie zastosowań sieciowych w systemie Unix. WNT. Warszawa 1998

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu sieci komputerowych, zna zasady budowy, działania i obsługi sieci komputerowych i przemysłowych. Zna model OSI/ISO.
	<b>EU2-</b> Student zna teoretyczne podstawy klasyfikacji urządzeń sieciowych do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO. Wyjaśnia różnice między urządzeniami klasycznymi i przemysłowymi. Zna media transmisyjne i rodzaje transmisji.
	<b>EU3-</b> Student samodzielnie potrafi skonfigurować interfejs sieciowy w zależności od wybranego protokołu sieciowego. Potrafi przeanalizować transmisję sieciową w warstwie II i III modelu OSI/ISO. Wyjaśnia różnice między protokołami sieciowymi.
	<b>EU4-</b> Student samodzielnie konfiguruje urządzenia sieciowe klasyczne oraz przemysłowe warstwy II i III modelu OSI/ISO, przygotowuje sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. – Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.</li> <li>2. – Ćwiczenia laboratoryjne, opracowanie sprawozdań z realizacji przebiegu ćwiczeń.</li> <li>3. – Pokaz metod i zasad konfiguracji urządzeń sieciowych.</li> <li>4. – Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.</li> <li>5. – Pracownia komputerowa wyposażona w specjalistyczne aplikacje.</li> <li>6. – Sieć komputerowa wyposażona w urządzenia sieciowe warstwy I, II i III modelu OSI/ISO.</li> </ol>
-----------------------	--

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>F2.</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
	<b>F3.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>P1.</b> Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników – zaliczenie na ocenę.*
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu – kolokwium.

\*) warunkiem uzyskania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz realizacji zadania sprawdzającego

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	8	0,3
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	15	0,6
Egzamin/ zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji są dostępne na stronie internetowej Katedry Technologii i Automatykacji

[www.itm.pcz.pl](http://www.itm.pcz.pl)

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_W12 K_U04, K_U13, K_O03	C1, C2	W1-W4 L1-L3	F1, F2, F3, P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_W12 K_U04, K_U13, K_O03	C1, C2	W1-W10 L4-L6	F1, F2, F3, P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_W12 K_U04, K_U13, K_O03	C3	W6-W10 L7-L9	F1, F2, F3, P1, P2
<b>EU 4</b>	K_W01, K_W04, K_W10, K_W12 K_U04, K_U13, K_O03	C4	W7-W10 L7-L10	F1, F2, F3, P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
EU 1						
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu sieci komputerowych, zna zasady budowy, działania i obsługi sieci komputerowych i przemysłowych. Zna model OSI/ISO.	Student nie posiada podstawowej wiedzy teoretycznej z zakresu sieci komputerowych, nie potrafi wyjaśnić różnic między sieciami oraz nie zna zasad ich działania. Nie zna modelu OSI/ISO.	Student zna teoretyczne podstawy działania sieci komputerowych, nie potrafi jednak wyjaśnić różnic między sieciami, nie zna protokołów przemysłowych. Zna tylko podstawy modelu OSI/ISO.	Student zna teoretyczne podstawy działania sieci komputerowych, w stopniu podstawowym potrafi wyjaśnić różnice między sieciami, potrafi wymienić protokoły sieci przemysłowych, zna podstawy modelu OSI/ISO.	Student zna teoretyczne podstawy działania sieci komputerowych, rozumie zasady adresacji sieciowej, rozróżnia sieci przemysłowe, zna protokoły routingu oraz zna budowę i zastosowanie podstawowych protokołów sieciowych. Wyjaśnia zasady obowiązujące w modelu OSI/ISO w stopniu podstawowym.	Student zna teoretyczne podstawy działania sieci komputerowych, rozumie zasady adresacji sieciowej, rozróżnia sieci przemysłowe i zna normy, które je opisują, zna protokoły routingu oraz zna budowę i zastosowanie podstawowych protokołów sieciowych. Dokładnie wyjaśnia zasady obowiązujące w modelu OSI/ISO.	Student samodzielnie poszerza wiedzę i umiejętności z zakresu sieci komputerowych. Zna zaawansowane zasady obowiązujące w protokołach sieciowych i protokołach routingu. Zna zasady bezpiecznej pracy w sieci.
EU 2						
Student zna teoretyczne podstawy klasyfikacji urządzeń sieciowych do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO. Wyjaśnia różnice między urządzeniami klasycznymi i przemysłowymi. Zna media transmisyjne i rodzaje transmisji.	Student nie zna urządzeń sieciowych, nie potrafi ich przypisać do warstw modelu OSI/ISO, nie potrafi prawidłowo przygotować sprawozdania z przebiegu laboratorium.	Student rozpoznaje urządzenia sieciowe warstwy I-III, prawidłowo przygotowuje sprawozdania z przebiegu laboratorium. Nie potrafi wyjaśnić różnic między urządzeniami klasycznymi i przemysłowymi. Potrafi tylko wymienić media transmisyjne.	Student rozpoznaje urządzenia sieciowe warstwy I-III, prawidłowo przygotowuje sprawozdania z przebiegu laboratorium. Potrafi wyjaśnić podstawowe różnice między urządzeniami klasycznymi i przemysłowymi. Potrafi wymienić media transmisyjne i krótko je scharakteryzować.	Student zna urządzenia sieciowe, przypisuje je do warstw modelu OSI/ISO, potrafi wymienić i scharakteryzować media transmisyjne oraz rodzaje transmisji z podziałem na szeregową i równoległą.	Student zna urządzenia sieciowe, prawidłowo przypisuje je do warstw modelu OSI/ISO, potrafi wymienić i scharakteryzować media transmisyjne oraz rodzaje transmisji z podziałem na szeregową i równoległą. Potrafi wykorzystywać programy nasłuchujące w stopniu podstawowym.	Student opanował wszystkie zagadnienia teoretyczne związane z urządzeniami sieciowymi. Samodzielnie dobiera urządzenia sieciowe do odpowiednich warstw modelu OSI/ISO. Dokładnie opisuje media transmisyjne i potrafi je dobierać w zależności od potrzeb.

EU 3						
Potrafi przeanalizować transmisję sieciową w warstwie II i III modelu OSI/ISO. Wyjaśnia różnice między protokołami sieciowymi. Student samodzielnie potrafi skonfigurować interfejs sieciowy w zależności od wybranego protokołu sieciowego.	Student nie potrafi analizować transmisji sieciowej. Nie zna programów do analizy topologii i nasłuchiwania ruchu sieciowego. Nie potrafi konfigurować interfejsów sieciowych.	Student z pomocą prowadzącego potrafi przeanalizować transmisję sieciową w warstwie II. Wie do czego służą i zna podstawy działania programów analizujących i nasłuchujących ruch sieciowy.	Student na podstawie wskazówek prowadzącego potrafi przeanalizować transmisję sieciową w warstwie II i III. Wie do czego służą i zna podstawy działania programów analizujących i nasłuchujących ruch sieciowy.	Student potrafi przeanalizować ruch sieciowy w medium transmisyjnym. Zna programy do analizy. Potrafi monitorować ruch sieciowy oraz konfigurować interfejsy sieciowe w systemie Windows.	Student potrafi przeanalizować ruch sieciowy w medium transmisyjnym. Zna programy do analizy. Potrafi monitorować ruch sieciowy oraz konfigurować interfejsy sieciowe w różnych systemach operacyjnych. Potrafi zmieniać adres MAC i wyjaśnić cel takiego działania.	Student samodzielnie poszerza zdobytą wiedzę. Potrafi przeprowadzić zaawansowaną analizę różnych protokołów sieciowych. Potrafi skonfigurować interfejs sieciowy do pracy w różnych rodzajach sieci komputerowych.
EU 4						
Student samodzielnie konfiguruje urządzenia sieciowe klasyczne oraz przemysłowe warstwy II i III modelu OSI/ISO, przygotowuje sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.	Student nie potrafi konfigurować urządzeń sieciowych, biurowych, domowych oraz profesjonalnych. Z trudem je rozpoznaje.	Student z pomocą prowadzącego potrafi skonfigurować podstawowe parametry pracy urządzeń sieciowych warstwy II modelu OSI/ISO.	Student na podstawie wskazówek prowadzącego i dostępnych instrukcji potrafi skonfigurować podstawowe parametry pracy urządzeń sieciowych warstwy II i III modelu OSI/ISO.	Student samodzielnie konfiguruje proste urządzenia sieciowe biurowe i domowe. Z niewielką pomocą prowadzącego konfiguruje urządzenia sieciowe II i III warstwy modelu OSI/ISO.	Student samodzielnie konfiguruje proste i zaawansowane urządzenia sieciowe biurowe i domowe. Zna zasady bezpieczeństwa. Z pomocą instrukcji i dokumentacji konfiguruje urządzenia sieciowe II i III warstwy modelu OSI/ISO.	Student samodzielnie konfiguruje urządzenia sieciowe i rozwija wiedzę w tym zakresie. Potrafi ustawiać zaawansowane funkcje urządzeń sieciowych. Samodzielnie buduje sieci komputerowe.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Podstawy projektowania procesów wytwarzania		IP_NS_I_36.2
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	<i>Basics of manufacturing processes designing</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	20	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Bartosz Koczurkiewicz, prof. PCz
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z podstawami projektowania procesów wytwarzania.
<b>C2-</b> Nabycie przez studentów umiejętności doboru odpowiednich technik i procesów technologicznych do projektowania procesów wytwarzania wyrobów.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki i materiałoznawstwa.</li> <li>2. Wiedza z zakresu technik wytwarzania i procesów produkcyjnych.</li> <li>3. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.</li> <li>4. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.</li> <li>5. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.</li> </ol>

treści programowe - wykład	1 – Procesy wytwarzania (podstawowy, pomocniczy, obsługi), czynniki wpływające na poprawność projektowania procesu wytwarzania.
	2 – Rytmiczność procesu wytwórczego, wykres Ganta, wydajność, zasady racjonalnej organizacji procesu.
	3 – Analiza parametrów gotowego wyrobu, dobór materiału i półfabrykatu, określenie rodzaju produkcji i możliwych do zastosowania technik wytwarzania.
	4 – Planowanie procesu wytwarzania, analiza danych o zasobach, dobór techniki, narzędzi, podział na czynności, operacje, zabiegi.
	5 – Czynniki wpływające na poprawne projektowanie procesów wytwarzania na przykładach z zakresu przetwórstwie metali.
	6 – Przykłady projektowania technologii przetwórstwa materiałów.
	7 – Zasady wykonywania dokumentacji technicznej.

treści programowe - ćwiczenia	1 – Analiza stosowanych procesów wytwarzania w przetwórstwie metali.
	2 – Identyfikacja i analiza czynników wpływających na poprawność projektowania procesu wytwarzania na przykładach z zakresu technologii przetwórstwa metali.
	3 – Analiza wpływu doboru odpowiedniej techniki i narzędzi wytwarzania na przebieg procesu wytwarzania.
	4 – Analiza wpływu doboru materiału i półfabrykatu na projektowanie procesu wytwarzania.
	5 – Planowanie przepływem operacji w gniazdach procesu wytwórczego.
	6 – Planowanie robót na stanowiskach w wybranym procesie wytwórczym.
	7 – Uszeregowanie prac związanych z projektowaniem procesu obróbki ubytkowej.
	8 – Uszeregowanie prac związanych z projektowaniem procesu przetwarzania metali.
	9 – Określenie taktu pracy na przykładzie procesu wytwarzania wyrobów metalowych.
	10 – Obliczenia taktu procesu wytwórczego na wybranych przykładach z zakresu technologii przetwórstwa metali.
	11 – Obliczenia przewidywanego kosztu wyrobu wytworzonego wg zaprojektowanego procesu wytwarzania.
	12 – Zaprojektowanie procesu wytwarzania wyrobu metalowego.
	13 – Opracowanie dokumentacji technicznej przykładowego projektu procesu wytwórczego.

Literatura	1. Karpiński Tadeusz: Inżynieria Produkcji, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007
	2. Pająk E.: Zarządzanie produkcją: Produkt, technologia, organizacja. Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2006.
	3. Gawlik J. i inni: Procesy produkcyjne. PWE Warszawa 2013
	4. Durlik I.: Inżynieria zarządzania Cz. I - strategię organizacji produkcji. Placet, Warszawa 2004.
	5. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie metali. Technologie, Wydawnictwo WNT, 1999

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada ogólną wiedzę o procesach wytwarzania.
	EU2- Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania procesów technologicznych.
	EU3 – Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Tablica
	3. Przykłady gotowych wyrobów wytworzonych różnymi metodami
	4. Sala audytoryjna wyposażone w niezbędne urządzenia

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów
	P2. Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	8	0,3
Udział w ćwiczeniach i projektach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5	0,2
Konsultacje	15	0,6
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3,0</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W07	C1	W1-W7	F1, F2
	K_W08	C2	C1-C13	P1, P2
	K_U06			
EU 2	K_W07	C1	W1-W7	F1, F2
	K_W08	C2	C1-C13	P1, P2
	K_U06			
EU 3	K_U03	C1	W1-W7	F1, F2
	K_U11	C2	C1-C13	P1, P2
	K_O01			

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada ogólną wiedzę o procesach wytwarzania</b>	Student nie posiada żadnej wiedzy o procesach wytwarzania	Student potrafi samodzielnie zdefiniować procesy wytwarzania	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy wytwarzania stopniu dostatecznym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy wytwarzania oraz dokonać ich doboru do wyrobu w stopniu dobrym	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy wytwarzania oraz dokonać ich doboru do wyrobu w stopniu dobrym plus	Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy wytwarzania oraz dokonać ich doboru do wyrobu oraz zaproponować inne, alternatywne procesy
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania procesów wytwarzania</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu projektowania procesów wytwarzania	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania procesów wytwarzania	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i potrafi wymienić czynniki wpływające na poprawne projektowanie procesów wytwarzania	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i potrafi poprawnie zaprojektować procesy wytwarzania w stopniu dobrym	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania i potrafi zaprojektować procesy wytwarzania w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i potrafi zaprojektować procesy wytwarzania dla co najmniej dwóch alternatywnych procesów wytwórczych
<b>EU 3</b>						
<b>Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu</b>	Student nie posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym plus	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym plus	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia umożliwiający mu rozwiązanie postawionego problemu dla co najmniej dwóch różnych rozwiązań

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Nanomateriały i nanotechnologie</b>		<b>IP_NS_I_37.1</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Nanotechnologies and nanomaterials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Małgorzata Lubas
--------------------	--------------------------

Cele przedmiotu:

- C1** - Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstawowych grup materiałów inżynierskich.
- C2** - Zapoznanie studentów z metodami i technikami wytwarzania materiałów nowej generacji.
- C3** – Przedstawienie studentom możliwości korzystania z różnych źródeł informacji, literatury polsko i obcojęzycznej w aspekcie pozyskiwania informacji na temat nanomateriałów .

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada wiedzę z zakresu fizyki, matematyki, chemii oraz nauki o materiałach i materiałach inżynierskich.  
 Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury, technik informacyjno-komunikacyjnych, urządzeń multimedialnych.  
 Student potrafi prezentować wyniki swoich działań.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> – Nanomateriały i nanotechnologie – podstawowe pojęcia.
	<b>W2</b> – Charakterystyka wybranych grup nanomateriałów.
	<b>W3</b> - Nanokompozytowe materiały inżynierskie – metaliczne, ceramiczne, polimerowe.
	<b>W4</b> – Nanowarstwy - Otrzymywanie, właściwości i zastosowanie.
	<b>W5</b> - Nanostruktury węglowe – najbardziej znane struktury nano.
	<b>W6</b> - Toksyczność nanomateriałów – rola powierzchni.
	<b>W7</b> - Stan badań, uwarunkowań prawnych oraz wytwarzania nanomateriałów w

	Polsce na tle osiągnięć światowych.
	<b>W8</b> – Przyszłość i rozwój nanomateriałów.
	<b>W9</b> – kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - laboratorium	<b>Realizacja tematów z zakresu nanomateriałów i nanotechnologii – przykłady:</b>
	1. Nowoczesne materiały i technologie w medycynie.
	2. Dziś i jutro nanomaszyn i nanorobotów.
	3. Nanotechnologie w przemyśle spożywczym.
	4. Nanofotonika.
	5. Polimery w nanotechnologii – ciecze jonowe.
	6. Wirusy w nanotechnologii.
	7. Nanotechnologie , nanomateriały – uwarunkowania prawne.

Literatura	1. Najnowsze doniesienia ze Świata Nauki – Internet, artykuły naukowe obcojęzyczne
	2. Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska: „Nanomateriały Inżynierskie Konstrukcyjne i Funkcjonalne”, Wyd. PWN, Warszawa 2010
	3. Robert W. Kelsall, Ian W. Hamley, Mark Geoghegan: „Nanotechnologie”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008
	4. Mieczysław Jurczyk, Jarosław Jakubowicz: „Bionanomateriały”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008
	5. A. Marcinkiewicz (red.): „Nanonauki i nanotechnologie. Stan i perspektywy rozwoju”, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2007

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu głównych grup nanomateriałów.
	<b>EU2-</b> Posiada podstawową wiedzę z zakresu metod i technik wytwarzania nanomateriałów.
	<b>EU3-</b> Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, literatury, potrafi prezentować swoje wyniki pracy.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład i prezentacje z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
	2. Źródła literaturowe, internetowe.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe/egzamin (wykłady).
	<b>P2.</b> Ocena przygotowania i przedstawienia prezentacji.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	13	0,5
Udział w ćwiczeniach, laboratoriach, seminariach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych		
Przygotowanie projektu/prezentacji	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W05, K_W13 K_U03 K_O02	C1	W1-15	P1
EU 2	K_W05, K_W13 K_U03 K_O02	C2	W1-15	P1
EU 3	K_W05, K_W13 K_U03 K_O02, K_O05	C3	S1-15	P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych grup nanomateriałów</b>	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu podstawowych grup nanomateriałów	Student w stopniu dostatecznym posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych grup nanomateriałów	Student w stopniu dostatecznym plus posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych grup nanomateriałów	Student w stopniu dobrym posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych grup nanomateriałów	Student w stopniu dobrym plus opanował materiał z zakresu podstawowych grup nanomateriałów	Student w stopniu bardzo dobrym opanował teorię z zakresu podstawowych grup nanomateriałów
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu podstawowych techniki i metod wytwarzania nanomateriałów</b>	Student nie opanował wiedzy z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów	Student w stopniu dostatecznym opanował wiedzę z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów	Student w stopniu dostatecznym plus opanował wiedzę z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów	Student w stopniu dobrym opanował wiedzę z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów	Student w stopniu dobrym plus opanował wiedzę z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów	Student w stopniu bardzo dobrym opanował wiedzę z zakresu techniki i metod wytwarzania nanomateriałów
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi umiejętnie korzystać z różnych źródeł informacji, danych literaturowych oraz prezentować wyniki pracy</b>	Student nie potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować swoich wyników pracy	Student w stopniu dostatecznym korzysta z różnych źródeł informacji, literatury oraz potrafi prezentować swoje wyniki pracy	Student w stopniu dostatecznym plus potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować wyniki swojej pracy	Student w stopniu dobrym potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować wyniki swojej pracy	Student w stopniu dobrym plus potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować wyniki swojej pracy	Student w stopniu bardzo dobrym potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, literatury oraz prezentować wyniki swojej pracy

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Korozja materiałów</b>		<b>IP_NS_I_37.2</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Corrosion of materials</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. Krystyna Giza, prof. PCz

**Cele przedmiotu:**

C1. Zapoznanie studentów z rodzajami zniszczeń korozyjnych i ich skutkami.

C2. Przekazanie studentom wiedzy pozwalającej na rozumienie mechanizmów procesów korozyjnych oraz sposobów przeciwdziałania korozji.

C3. Nabycie przez studentów umiejętności wyznaczania szybkości korozji materiałów metalicznych i porównywania ich odporności na korozję.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Wiedza z chemii w zakresie stechiometrii reakcji chemicznych, sposobów wyrażania stężeń roztworów, równowag w roztworach elektrolitów oraz podstaw termodynamiki chemicznej.

2. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

3. Umiejętność sporządzenia sprawozdania z przebiegu realizacji ćwiczeń.

4. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>1</b> – Sposoby wyrażania szybkości korozji.
	<b>2</b> – Ogniwa galwaniczne. Potencjał elektrodowy. Równanie Nernsta. Elektrody I i II rodzaju. Samorzutność reakcji zachodzących w ogniwach.
	<b>3</b> – Rodzaje zniszczeń korozyjnych i ich skutki.
	<b>4</b> – Podstawy termodynamiki chemicznej. Funkcje stanu. Samorzutność reakcji chemicznych.
	<b>5</b> – Termodynamiczne aspekty procesów korozyjnych. Konstrukcja i interpretacja diagramów Pourbaix.
	<b>6</b> – Szybkość reakcji elektrodowych. Kontrola kinetyczna i dyfuzyjna szybkości reakcji. Równanie Butlera-Volmera. Równanie Tafela.
	<b>7</b> - Woltamperometria – krzywe polaryzacji. Wyznaczanie szybkości korozji metodą Tafela.
	<b>8</b> – Pasywacja metali. Korozja lokalna (wżerowa, szczelinowa, międzykrystaliczna).

	Czynniki wywołujące korozję lokalną. Krzywe polaryzacji dla pasywujących się metali. Potencjał przebicia warstwy pasywnej.
	<b>9</b> – Sposoby ochrony metali przed korozją. Inhibitory korozji. Ochrona anodowa i katodowa. Powłoki ochronne.
	<b>10</b> – Dobór materiałów konstrukcyjnych ze względu na ich odporność korozyjną oraz czynniki poprawiające odporność korozyjną konstrukcji na etapie ich projektowania.
	<b>11</b> – Metody badań korozyjnych Kolokwium zaliczeniowe

treści programowe - laboratorium	<b>1</b> -Zasady BHP w laboratorium korozyjnym. Badanie wpływu środowiska korozyjnego na szybkość przebiegu procesu korozji żelaza.
	<b>2</b> - Określanie tendencji do korozji wybranych tworzyw metalicznych w roztworach różnych elektrolitów na podstawie pomiaru potencjału obwodu otwartego.
	<b>3</b> - Ocena odporności korozyjnej wybranych materiałów metalicznych na podstawie wyznaczonych potencjokinetycznych krzywych polaryzacji.
	<b>4</b> - Korozja z depolaryzacją wodorową. Badanie szybkości korozji żelaza i cynku bezpośrednio z ubytku masy próbek i pośrednio z ilości wydzielonego wodoru.
	<b>5</b> - Nad napięcie wydzielania wodoru na metalach.
	<b>6</b> - Pasywacja i korozja lokalna materiałów metalicznych.
	<b>7</b> - Badania wpływu inhibitora na szybkość korozji stali metodą grawimetryczną oraz elektrochemiczną.
	<b>8</b> - Ocena mikroskopowa typu i stopnia korozji.
	<b>9</b> – Kolokwium zaliczeniowe

Literatura	1. Baszkiewicz J., Kamiński M., <i>Korozja materiałów</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
	2. Surowska B., <i>Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją</i> , Wydawnictwo PL, Lublin 2002
	3. Bała H., <i>Korozja materiałów: teoria i praktyka</i> , Wydawnictwo WIPMiFS PCz, Częstochowa 2002
	4. Wranglen G., <i>Podstawy korozji i ochrony metali</i> , WNT, Warszawa, 1985
	5. Uhlig H.H., <i>Korozja i jej zapobieganie</i> , WNT, Warszawa, 1976
	6. Szymura T., <i>Chemia w inżynierii materiałów</i> , Lublin, 2015

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych.
	<b>EU2</b> - Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji oraz mechanizmów korozji lokalnej.
	<b>EU3</b> - Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.

Narzędzia dydaktyczne	<b>1.</b> Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych
	<b>2.</b> Instrukcje do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
	<b>3.</b> Laboratorium wyposażone w aparaturę do pomiarów odporności korozyjnej i mikroskop do obserwacji zniszczeń korozyjnych

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
	<b>F2.</b> Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania
	<b>P1.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych– kolokwium zaliczeniowe
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu– kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	18	0,7
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe
<b>EU 1</b>	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01	C1, C2, C3	W1, W6-W8, W11 L1- L5, L7
<b>EU 2</b>	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01	C2	W2, W4, W5, L6
<b>EU 3</b>	K_W01, K_U03, K_U11, K_O01	C1, C2	W3, W9, W10, L6 –L8

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych.</b>	Student nie potrafi wyznaczyć szybkości korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami i nie zna podstawowych czynników mających wpływ na szybkość procesów korozyjnych.	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych w stopniu dostatecznym.	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych w stopniu dobrym.	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych w stopniu dobrym plus.	Student potrafi wyznaczyć szybkość korozji materiałów metalicznych wybranymi metodami oraz zna podstawowe czynniki mające wpływ na szybkość procesów korozyjnych w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej.</b>	Student nie posiada wiedzy dotyczącej termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dostatecznym.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dostatecznym plus.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dobrym.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu dobrym plus.	Student posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych aspektów korozji, zjawiska pasywacji oraz mechanizmów korozji lokalnej w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją.</b>	Student nie potrafi scharakteryzować rodzajów zniszczeń korozyjnych i nie zna sposobów zabezpieczania materiałów przed korozją.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dobrym.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu dobrym plus.	Student potrafi scharakteryzować rodzaje zniszczeń korozyjnych i zna sposoby zabezpieczania materiałów przed korozją w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie wiedzą</b>		<b>IP_NS_I_38</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Knowledge management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Marzena Ogórek,

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Przekazanie studentom zaawansowanych aspektów wiedzy dotyczącej metod zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie.

**C2-**Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami rozwoju kapitału ludzkiego w przedsiębiorstwach.

**C3-**Nabycie przez studentów umiejętności w ramach kształtowania wybranych elementów systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza w zakresie marketingu w obszarze konkurencyjności w nowoczesnej gospodarce i marketingu partnerskiego.

Wiedza w zakresie zarządzania w aspekcie cech i celów organizacji oraz jej elementów składowych, planowania, sterowania i kontrolowania procesów w przedsiębiorstwach oraz współczesnych koncepcji zarządzania.

Wiedza w zakresie zarządzania w obszarze doboru personelu i zarządzania zasobami ludzkimi, Cech i celów organizacji oraz jej części składowe

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Typy wiedzy w organizacjach. Podstawowe cele zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach. Analiza potencjalnych efektów zarządzania wiedzą.
	<b>W2-</b> Pojęcie luki wiedzy, metody jej wypełniania. Procesy i systemy z udziałem wiedzy w przedsiębiorstwach.
	<b>W3-</b> Charakterystyka podstawowych modeli zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach.
	<b>W4-</b> Uwarunkowania implementacji i funkcjonowania systemów zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach.

	<b>W5</b> -Podstawowe metody pomiaru wiedzy.
	<b>W6</b> -Strategie zarządzania wiedzą spersonalizowaną i skodyfikowaną. Adaptacja zarządzania zasobami ludzkimi do systemu zarządzania wiedzą.
	<b>W7</b> - Wpływ zarządzania wiedzą na wartość kapitału intelektualnego w przedsiębiorstwach.
	<b>W8</b> - Kierunkowy audyt zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach.
	<b>W9</b> - Podstawowe aspekty gospodarki opartej na wiedzy

treści programowe - seminaria	<b>S1</b> -Typologia wiedzy w wybranych rodzajach organizacji
	<b>S2</b> -Metody kodyfikacji wiedzy.
	<b>S3</b> -Identyfikacja wiedzy ukrytej i intuicyjnej w organizacjach.
	<b>S4</b> -Kształtowanie portfeli kompetencji pracowników. Określanie luki wiedzy.
	<b>S5</b> -Informatyzacja procesów zarządzania i komunikacji w przedsiębiorstwach.
	<b>S6</b> -Znaczenie kadry kierowniczej w procesach zarządzania wiedzą. Rola przywódcy.
	<b>S7</b> -Kształtowanie organizacji pracy opartej na pracy zespołowej i wymianie doświadczeń.
	<b>S8</b> -Analiza etycznych i organizacyjnych aspektów dzielenia się wiedzą w organizacji.
	<b>S9</b> -Zewnętrzne źródła pozyskiwania wiedzy. Poszukiwanie wiedzy.

Literatura	1. AshokJaspara, Zarządzanie wiedzą, zintegrowane podejście, PWE, Warszawa 2006.
	2. Bolesta – Kukułka, K. Decyzje menedżerskie w teorii i praktyce zarządzania, Wyd. Naukowe WZ UW, Warszawa 2000.
	3. Drucker, P.F., Zarządzanie w czasach burzliwych. Nowe wyzwania – nowe horyzonty, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, „Nowoczesność” Sp.zSp.o., Warszawa 1995
	4. Fazlagić A.J., Zarządzanie wiedzą, Milenium, Gniezno 2006.
	5. Kostera M., Zarządzanie personelem, PWE, Warszawa 2006. Strategie przedsiębiorstw a zarządzanie wiedzą, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Przedsiębiorczości i Zarządzania im. Leona Koźmińskiego w Warszawie, Warszawa 2005.
	6. Nonaka, I. ; Takeuchi H. Kreowanie wiedzy w organizacji, Poltext, Warszawa, 2000.
	7. Oleński,J.; Standardy informacyjne w gospodarce, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa.1997
	8. Rosenberg, M.J., E-Learning, Mc Graw-Hill, N-Y, Chicago, 2001.
	9. Senge, P.M. Piąta dyscyplina. Dom Wydawniczy ABC, Kraków. 1998.
	10. Wawrzyniak, B. ;Od koncepcji do praktyki zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie: w pracy zbiorowej: Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie, Polska Fundacja Promocji Kadr i WSPiZ, Warszawa, 2001.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student posiada wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych.
	<b>EU2</b> -Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie

zajęć ćwiczeniowych.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe

Nakład pracy studenta: ECTS

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	<b>20</b>	<b>0,8</b>
Samodzielne studiowanie wykładów	20	<b>0,8</b>
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	<b>10</b>	<b>0,4</b>
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	<b>0,8</b>
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	18	<b>0,7</b>
Konsultacje	10	<b>0,4</b>
Egzamin/zaliczenie	2	<b>0,1</b>
<b>łącznie nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1-C3	W1-W9 S1-S9	F1-F2 P1
<b>EU 2</b>	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1-C3	W1-W9 S1-S9	F1-F2 P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych.	Student nie posiada praktycznej wiedzy na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach	Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych w stopniu dostatecznym	Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych w stopniu dostatecznym plus	Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych w stopniu dobrym	Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych w stopniu dobrym plus	Student posiada praktyczną wiedzę na temat znaczenia wiedzy we współczesnych organizacjach. Ma świadomość potrzeby zarządzania wiedzą jako istotnym czynnikiem kształtowania przewag konkurencyjnych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
Student posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa.	Student nie posiada wiedzy teoretycznej dotyczącej wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem.	teoretyczna dotycząca wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa w stopniu dostatecznym	teoretyczna dotycząca wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa w stopniu dostatecznym plus	teoretyczna dotycząca wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa w stopniu dobrym	teoretyczna dotycząca wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa w stopniu dobrym plus	teoretyczna dotycząca wpływu wiedzy na metody zarządzania przedsiębiorstwem oraz kształtowanie strategii przedsiębiorstwa w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Cyfrowe układy sterowania i regulacji</b>		IP_NS_I_39
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Digital control and regulation systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. Inż. Sebastian Dudzik, dr inż. Janusz Baran, dr inż. Sylwia Berdowska

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie tworzenia i analizy modeli matematycznych układów dynamicznych oraz przeprowadzania pomiarów w celu określenia dynamiki układu.

**C2-** Nabycie wiedzy w zakresie struktur i właściwości układów regulacji automatycznej oraz opanowanie metod teoretycznego i komputerowo wspomaganego projektowania układów regulacji.

**C3-** Nabycie orientacji w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowych umiejętności praktycznych w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie algebry liniowej, liczb zespolonych, rachunku operatorowego i równań różniczkowych.
2. Wiedza z fizyki i teorii obwodów dotycząca opisu i analizy dynamiki układów
3. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie.
4. Umiejętność obsługi komputera oraz korzystania ze źródeł literaturowych i zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Porównanie sterowania w układzie otwartym i zamkniętym (ze sprzężeniem zwrotnym) - przykład. Klasyfikacje układów regulacji automatycznej.</li> <li>2. Modele matematyczne układów dynamicznych: równania różniczkowe wejście-wyście, równania stanu. Liniowe układy dynamiczne – transmitancja operatorowa, macierze równań stanu.</li> <li>3. Podstawowe liniowe człony dynamiczne – transmitancje i przykłady fizyczne. Analogi elektryczne i mechaniczne. Charakterystyki czasowe. Zależność dynamiki od pierwiastków równania charakterystycznego. Stabilność układu liniowego.</li> <li>4. Charakterystyki częstotliwościowe układów liniowych, ich związek z transmitancją. Charakterystyki amplitudowo-fazowe Nyquista, logarytmiczne charakterystyki Bodego.</li> <li>5. Opis układu liniowego ze sprzężeniem zwrotnym. Błąd regulacji. Stabilność układu ze sprzężeniem zwrotnym. Kryteria pierwiastkowe stabilności.</li> <li>6. Regulacja PID - efekty działań podstawowych P, I i D. Zależność błędu regulacji od wymuszenia i zakłócenia – transmitancje wymuszeniowa i zakłóceniowa.</li> <li>7. Dokładność statyczna regulacji - zależność błędu w stanie ustalonym od stopnia astatyzmu układu dla wymuszenia (zakłócenia) potęgowego różnego stopnia.</li> <li>8. Wskaźniki dokładności dynamicznej regulacji. Wskaźniki związane z odpowiedzią skokową układu (na wymuszenie lub zakłócenie). Kryteria całkowite.</li> <li>9. Częstotliwościowe kryterium stabilności Nyquista. Wymagania dotyczące charakterystyki częstotliwościowej układu otwartego. Pasma przenoszenia, zapas fazy i modułu. Projektowanie regulacji przez kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej.</li> <li>10. Serwomechanizmy, regulatory i sterowniki przemysłowe. Systemy automatyki przemysłowej.</li> </ol>
treści programowe – laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do laboratorium. Prezentacja sprzętu i oprogramowania. Zapoznanie się z regulaminem BHP.</li> <li>2. Charakterystyki czasowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja.</li> <li>3. Charakterystyki częstotliwościowe członów podstawowych – pomiar i identyfikacja.</li> <li>4. Dobór nastaw regulatora PID.</li> <li>5. Badanie układu regulacji metodą symulacji komputerowej.</li> <li>6. Sterowanie położeniem i prędkością serwomechanizmu DC.</li> <li>7. Sterowanie położeniem i prędkością serwomechanizmu DC</li> <li>8. Projektowanie układów regulacji metodą linii pierwiastkowych.</li> <li>9. Projektowanie układów regulacji metodą linii pierwiastkowych.</li> <li>10. Sterowanie i regulacja sprzężonych zbiorników.</li> <li>11. Sterowanie i regulacja sprzężonych zbiorników.</li> <li>12. Sterowanie ruchem układu z połączeniem elastycznym.</li> </ol>
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. De Silva C.: Sensors and actuators. Engineering System Instrumentation, 2nd ed., CRC Press, 2015</li> <li>2. Dorf R.C., Bishop R.H.: Modern Control Systems, 12th ed., Prentice Hall, 2011</li> <li>3. Franklin G.F., Powell J.D.: Feedback Control of Dynamic Systems, 6th ed. Prentice Hall, 2009</li> <li>4. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, 2009</li> <li>5. Dębowski A.: Automatyka. Podstawy teorii. WNT, 2008</li> <li>6. Kwiatkowski W.: Podstawy teorii sterowania. BEL, 2007</li> <li>7. Kilian Ch.: Modern Control Technology. Components and Systems, 3rd ed., Cengage, 2005</li> <li>8. Mazurek J., Vogt H., Śydanowicz W.: Podstawy automatyki, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, 2002</li> </ol>

Efekty uczenia się	EU1- Student ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych liniowych układów dynamicznych i analizy ich właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz potrafi identyfikować dynamikę prostych układów poprzez pomiar charakterystyki czasowej lub częstotliwościowej.
	EU2- Student zna i rozumie struktury i właściwości układów ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie w prostych przypadkach przeprowadzić teoretycznie syntezę regulacji spełniającej założone cele.
	EU3- Student potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do komputerowego wspomaganie modelowania i projektowania układu regulacji, przeprowadzić symulacje działania układu i zinterpretować wynik.
	EU4- Student ma orientację w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowe umiejętności w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica klasyczna lub interaktywna.
	3. Specjalistyczne oprogramowanie (Matlab/Simulink,Quarc).
	4. Stanowiska laboratoryjne z modelami mechatronicznymi.

5.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć – kolokwium.
	F3. Ocena poprawnego i terminowego przygotowania sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe – wykłady.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	13	0,5
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>łącznie nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W04 K_W07 K_O01	C1	W1-W15 L1-L30	F1, F2 F3, P1
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W04 K_W07 K_U03, K_U09	C2 C3	W1-W15 L1-L30	F1, F2, P1
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W07 K_U03, K_U04	C3	W1-W15 L1-L30	F1,F2
<b>EU4</b>	K_W01, K_W04 K_U03 K_O01	C3	W1-W15 L1-L30	F2, F3, P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student ma wiedzę w zakresie tworzenia modeli matematycznych liniowych układów dynamicznych i analizy ich właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości oraz potrafi identyfikować dynamikę prostych układów poprzez pomiar charakterystyki czasowej lub częstotliwościowej</b>	Student nie potrafi stworzyć modeli dynamiki najprostszych członów ani opisać podstawowych właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości	Student potrafi stworzyć modele dynamiki jedynie prostych członów i podać ich charakterystyki czasowe lub częstotliwościowe	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna modele i właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości podstawowych członów dynamicznych, ma trudności z identyfikacją dynamiki na podstawie charakterystyk i zauważeniem analogii między układami	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student bez problemów operuje modelami i charakterystykami czasowymi i częstotliwościowymi, zna analogie elektromechaniczne, zależność właściwości od parametrów dynamicznych, identyfikuje dynamikę na podstawie charakterystyki czasowej lub częstotliwościowej
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna i rozumie strukturę i właściwości układów ze sprzężeniem zwrotnym oraz umie w prostych przypadkach przeprowadzić teoretycznie syntezę regulacji spełniającej założone cele</b>	Student nie rozumie sposobu działania i nie potrafi dokonać analizy teoretycznej właściwości nawet najprostszego układu ze sprzężeniem zwrotnym	Student potrafi dokonać analizy podstawowych właściwości prostych układów ze sprzężeniem zwrotnym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student potrafi dokonać pogłębionej analizy układu ze sprzężeniem zwrotnym pod kątem zależności stabilności i właściwości od parametrów dynamicznych oraz warunków realizacji zadanego celu regulacji	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student potrafi przeprowadzić wszechstronną analizę układu oraz dokonać syntezy regulacji spełniającej postawione zadania

EU 3						
<b>Student potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do komputerowego wspomaganie modelowania i projektowania układu regulacji, przeprowadzić symulacje działania układu i zinterpretować wyniki</b>	Student nie potrafi wykorzystywać narzędzi informatycznych w procesie analizy i projektowania układu regulacji.	Student potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wspomaganie analizy lub projektowania układu regulacji w zakresie odtwórczym, nie potrafi wyjść poza instrukcje lub przykłady, ma trudności z interpretacją wyników.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student potrafi wykorzystać narzędzia informatyczne do wspomaganie analizy lub projektowania układu regulacji (również nieliniowego) w sposób twórczy, ale w ograniczonym zakresie	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student potrafi swobodnie tworzyć modele komputerowe i przeprowadzać symulacje oraz przekładać proces projektowania układu regulacji w praktyce na odpowiednie techniki obliczeniowe
EU 4						
<b>Student ma orientację w typowych rozwiązaniach stosowanych w układach automatyki oraz podstawowe umiejętności w zakresie konstruowania i stosowania układów automatyki</b>	Student nie ma wiedzy na temat rozwiązań praktycznych w układach automatyki	Student ma podstawową wiedzę na temat praktycznych układów regulacji, ale słabo rozumie trudności realizacji praktycznej w porównaniu z teorią	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student ma poszerzoną wiedzę na temat praktycznych układów regulacji i potrafi skonstruować prosty układ regulacji.	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat rozwiązań stosowanych w układach automatyki i potrafi skonstruować prosty układ regulacji i zweryfikować eksperymentalnie jego właściwości

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Inżynieria powierzchni</b>		<b>IP_NS_I_40</b>
<b>INTELIGENNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Surface Engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Agata Dudek, prof. PCz
--------------------	-------------------------------------

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z definicją, właściwościami i znaczeniem powłok, warstwy wierzchniej i powierzchni.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z technologiami obróbek powierzchniowych, klasyfikacją, terminologią.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student zna podstawy nauki o materiałach oraz fizyki i chemii, potrafi dobrać metody pomiarowe oraz obsługi urządzeń do badania uzyskanych w wyniku stosowania różnych technologii wytwarzania warstw powierzchniowych, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Student potrafi pracować samodzielnie i w grupie, prawidłowo interpretować i prezentować własne działania oraz uzyskane wyników badań. Zna zasady BHP obowiązujące przy użytkowaniu urządzeń stosowanych do wytwarzania warstw powierzchniowych i się do nich stosuje.

treści programowe - wykład	1. Pojęcie inżynierii powierzchni (pochodzenie inżynierii powierzchni, inżynieria powierzchni w Polsce, zakres tematyczny inżynierii powierzchni).
	2. Warstwy powierzchniowe pojęcie, budowa, rodzaje, właściwości potencjalne oraz eksploatacyjne.
	3. Wytwarzanie warstw powierzchniowych (metody wytwarzania, technologia i technika wytwarzania, obróbki powierzchniowe).
	4. Kolokwium zaliczeniowe.

treści programowe - laboratorium	1. Modyfikacja powierzchni wyrobów w praktyce przemysłowej.
	2. Analiza struktury i właściwości użytkowych metalicznych warstw powierzchniowych.
	3. Analiza struktury i właściwości użytkowych ceramicznych warstw i powłok.
	4. Analiza struktury i właściwości użytkowych polimerowych warstw.
	5. Analiza struktury i właściwości użytkowych kompozytowych warstw powierzchniowych.
	6. Kolokwium zaliczeniowe.

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Burakowski: Areologia. Powstanie i rozwój. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom</li> <li>2. T. Burakowski: Rozważania o synergizmie w inżynierii powierzchni. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom</li> <li>3. M. Blicharski: Inżynieria powierzchni, PWN, Warszawa,</li> <li>4. M. F. Ashby, D. R. H. Jones, Materiały inżynierskie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa</li> <li>5. T. Burakowski, T. Wierzchoń, Inżynieria powierzchni metali, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa</li> </ol>
------------	--

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych, zna klasyfikacje i terminologię.
	<b>EU2-</b> student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich.

Narzędzia dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urządzenia multimedialne.</li> <li>2. stanowiska wyposażone w aparaturę i narzędzia do badań właściwości i struktury warstw powierzchniowych i powłok.</li> </ol>
-----------------------	---

Ocena (F-FORMUJĄCA, P- PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania do laboratorium.
	<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>F3.</b> Ocena sprawozdań z realizacji ćwiczeń objętych programem nauczania.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z wykładów – egzamin.
	<b>P2.</b> Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	20	0,8
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	23	0,9
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające	
Sylabus do zajęć dostępny na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W05, K_W13 K_U03	C1 C2	W1-30 L1-30	F1 F2 F3 P1 P2
EU 2	K_W05, K_W13 K_U03	C1 C2	W1-30 L1-30	F1 F2 F3 P1 P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

EU 1	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię jakości w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu warstw powierzchniowych , zna klasyfikacje i terminologię w stopniu bardzo dobrym
EU 2						
Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich w stopniu dobrym	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich w stopniu dobrym plus	Student potrafi zidentyfikować uzyskane po różnych technologiach warstwy powierzchniowe oraz określić wpływ tych warstw na właściwości użytkowe materiałów inżynierskich w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie strategiczne</b>		<b>IP_NS_I_41</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Strategic Management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>20</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Rafał Prusak, dr inż. Marzena Ogórek,

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej procesów segmentacji rynku oraz właściwego pozycjonowania produktów.

**C2-** Zapoznanie studentów z problematyką efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem w zmiennych warunkach otoczenia.

**C3-** Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w ramach przeprowadzania analiz strategicznych przedsiębiorstwa oraz jego otoczenia.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z ekonomii w zakresie pojęć rynku i gospodarki rynkowej, modeli konkurencji rynkowej oraz równowagi mikro – i makroekonomicznej.

Wiedza z zakresu prawa gospodarczego w zakresie spółek prawa handlowego oraz ochrony konkurencji i konsumenta.

Wiedza z zakresu marketingu z zakresu systemu informacji marketingowej oraz zachowania nabywców.

Wiedza z zakresu finansów i rachunkowości w zakresie zasad finansowania i inwestowania oraz kapitału obcego i jego pozyskiwania.

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Istota strategii przedsiębiorstwa- główne nurty oraz szkoły zarządzania strategicznego, wizja , misja, cele oraz zadania zarządzania strategicznego.
	<b>W2-</b> Analiza otoczenia konkurencyjnego – Pięć sił wg. Portera.
	<b>W3-</b> Strategie rozwoju przedsiębiorstwa- poziomy zarządzania strategicznego, kryteria i

	rodzaje strategii, podstawowe strategie konkurowania przedsiębiorstwa.
	<b>W4</b> -Modele osiągania zysku.
	<b>W5</b> -Wpływ procesów globalizacyjnych na zarządzanie strategiczne przedsiębiorstw.
	<b>W6</b> -Minimalizacja ryzyka prowadzenia działalności przedsiębiorstwa w efekcie stosowania dywersyfikacji oraz aliansów strategicznych.
	<b>W7</b> -Pozycjonowanie produktów na rynku oraz strategiczne wykorzystanie posiadanych zasobów – macierz McKinseya i ADL.
	<b>W8</b> -Analiza makrootoczenia.
	<b>W9</b> -Analiza sektorowa.
	<b>W10</b> -Analiza potencjału przedsiębiorstwa.
	<b>W11</b> -Analiza pozycji strategicznej.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1</b> -Punktowa ocena atrakcyjności sektora.
	<b>C2</b> -Analiza siły przetargowej przedsiębiorstwa oraz wpływu natężenia konkurencji i zagrożenia substytucyjnego na możliwości prowadzenia działalności przez przedsiębiorstwo.
	<b>C3</b> -Analiza stanów otoczenia przedsiębiorstwa z wykorzystaniem metody scenariuszowej.
	<b>C4</b> -Ocena pozycji rynkowej strategicznych jednostek biznesu z wykorzystaniem metod portfelowych.
	<b>C5</b> -Analiza konkurencji przedsiębiorstwa z wykorzystaniem mapy grup strategicznych.
	<b>C6</b> -Analiza potencjału konkurencyjnego przedsiębiorstwa z wykorzystaniem analizy kluczowych czynników sukcesu.
	<b>C7</b> -Monitorowanie strategii przedsiębiorstwa z wykorzystaniem strategicznej karty wyników.
	<b>C8</b> -Analiza pozycji strategicznej przedsiębiorstwa z wykorzystaniem metody SPACE.
	<b>C9</b> -Wykorzystanie analizy SWOT do oceny poziomu zarządzania strategicznego w przedsiębiorstwie.

Literatura	1. Ciszewska-Mlinaric M., Obłój K., Wąsowska A., Strategia korporacji, Wolters Kluwer, Warszawa, 2015.
	2. De Wit B., Meyer R., Synteza strategii, PWE, Warszawa 2007.
	3. Gierszewska G., Romanowska M., Analiza strategiczna przedsiębiorstwa, wyd.4, PWE, Warszawa 2016
	4. Grant R. M., Współczesna analiza strategii, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa 2011
	5. Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa,2006
	6. Kaplan R.S., Norton D. P., Wdrażanie strategii dla osiągnięcia przewagi konkurencyjnej, Wydawnictwa Profesjonalne PWN, Warszawa 2010.
	7. Obłój K., Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej, PWE, Warszawa 2007.
	8. Porter M., Pięć sił konkurencyjnych kształtujących strategię, Harvard Business Review Polska, Lipiec-Sierpień 2008.
	9. Romanowska M., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.
	10. Stabryła A., Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy, PWN, Warszawa 2000.
	11. Urbanowska-Sojkin, E., Ryzyko w wyborach strategicznych w przedsiębiorstwach, PWE, Warszawa, 2013.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa oraz wpływających na poziom natężenia walki konkurencyjnej.
	<b>EU2</b> -Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania.
	<b>EU3</b> -Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Opisy przypadków do analizy w ramach zajęć ćwiczeniowych.
	3. Multimedialne prezentacje przypadków poddawanych analizie i dyskusji w trakcie zajęć ćwiczeniowych.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena wiedzy z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem.
	<b>F2.</b> Ocena samodzielnego przygotowania ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	8	0,3
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach/kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	18	0,7
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	1	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne pod adresem	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
--	---

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1-C3	W1-W11 C1-C9	F1-F2 P1-P2
EU 2	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1-C3	W2 W7-W11 C1-C9	F1-F2 P1-P2
EU 3	K_W03 K_U06, K_U10 K_O04	C1-C3	W2 W7-W11 C1-C9	F1-F2 P1-P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa</b>	Student nie posiada wiedzy umożliwiającej mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę umożliwiającą mu wskazanie czynników wpływających na potencjał strategiczny przedsiębiorstwa w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania.</b>	Student nie potrafi w sposób praktyczny dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania.	Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania w stopniu dostatecznym	Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania w stopniu dostatecznym plus	Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania w stopniu dobrym	Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania w stopniu dobrym plus	Student w sposób praktyczny potrafi dokonać podstawowej analizy stanu otoczenia przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na możliwości działania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu.</b>	Student nie zna metod i technik stosowanych w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu.	Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dostatecznym	Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dostatecznym plus	Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dobrym	Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu dobrym plus	Student zna metody i techniki stosowane w analizie strategicznej oraz potrafi dopasować właściwą technikę do założonego celu w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie projektem i innowacjami</b>		<b>IP_NS_I_42</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Project and innovation management</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>V</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>20</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Egzamin</b>

**Prowadzący:** dr inż. Monika Górską, dr inż. Ewa Staniewska.

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu metod zarządzania projektami ekonomiczno-organizacyjnymi i innowacjami realizowanymi w sektorze 4.0.

**C2-**Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zarządzaniu projektami, w tym projektami innowacyjnymi w sektorze przemysłu 4.0.

**C3-**Nabycie przez studentów umiejętności dokonania oceny danych odnoszących się do działań projektowania, budowy oraz wykorzystania technik doradczych jako narzędzi wspomagających podczas rozwiązywania problemów związanych z zarządzaniem projektami, w tym projektami innowacyjnymi w sektorze przemysłu 4.0.

**C4-**Wiedza uzyskana w trakcie prowadzonych zajęć pozwala studentom na lepsze zrozumienie wszystkich obszarów problematyki zarządzania wszelkiego rodzaju projektami realizowanymi w sektorze 4.0.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z zakresu podstaw zarządzania organizacją:

1. Wiedza z zakresu ekonomii.
2. Wiedza z zakresu zarządzania personelem.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętność wykonywania działań matematycznych do rozwiązywania postawionych zadań.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Wprowadzenie do zarządzania projektami: historia zarządzania projektami, ,rodzaje projektów i ich znaczenie dla przedsiębiorstw sektora 4.0, cele projektów, przykłady projektów.
	<b>W2-</b> Istota i rodzaje innowacji. Cele działalności innowacyjnej. Rodzaje innowacji i ich

	<p>klasyfikacja. Źródła innowacji. Bariery innowacyjności. Cechy organizacji innowacyjnej. Procesy innowacyjne.</p>
	<p><b>W3-</b>Wybrane narzędzia i techniki stymulujące kreatywność w działalności innowacyjnej przedsiębiorstw sektora 4.0.</p>
	<p><b>W4-</b> Podstawowe elementy zarządzania różnymi rodzajami projektów w przedsiębiorstwach sektora 4.0: obszary wiedzy zarządzania projektami, system zarządzania projektami, formy i etapy zarządzania projektami, cykl życia projektów, czynniki sukcesu projektu, przyczyny niepowodzeń.</p>
	<p><b>W5-</b> Metody poszukiwania innowacyjnych rozwiązań mających na celu wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw sektora 4.0 : inicjowanie i definiowanie projektów: wybrane techniki wspomagające inicjowanie i definiowanie pomysłów o charakterze doskonalącym wybrany proces: burza mózgów, ocena punktowa, listy kontrolne, arkusz krytycznej oceny i analizy, graf problemu, formularze i kwestionariusze.</p>
	<p><b>W6-</b>Zastosowanie dostępnych metod i technik wykorzystywanych na etapie planowania działań innowacyjnych projektu: Konstruowanie harmonogramu projektu w technice CPM, MPM i PERT, Łańcuch krytyczny, Budżetowanie projektu, Planowanie organizacji projektu (macierz odpowiedzialności, schemat organizacyjny). Zasady pracy w projekcie.</p>
	<p><b>W7-</b> Realizacja i controlling projektu w przedsiębiorstwach sektora 4.0: projektowanie rezultatu projektu, wykonawstwo projektu, controlling projektu – podstawowe zasady, kontrola przebiegu projektu (kontrola przebiegu projektu za pomocą techniki PERT i LOB), kontrola zmian w projekcie, kontrola projektu za pomocą techniki EV.</p>
	<p><b>W8-</b>Zamknięcie projektu: procesy zamknięcia, dokumentacja projektu.</p>
	<p><b>W9-</b> Ciągłe doskonalenie wdrożonych działań o charakterze innowacyjnym w przedsiębiorstwach sektora 4.0.</p>

treści programowe - seminarium	<p><b>Celem seminarium</b> jest prezentacja możliwości współpracy nauki, biznesu i administracji. W ramach seminarium przedstawione zostaną:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostępne źródła finansowania dla sektora 4.0,</li> <li>• metody podnoszące efektywność zarządzania projektami w sektorze 4.0,</li> <li>• metody i techniki inicjowania źródeł innowacji w sektorze 4.0,</li> <li>• metody techniki wyboru najlepszych rozwiązań o charakterze doskonalącym dany proces w przedsiębiorstwach sektora 4.0,</li> <li>• metody i techniki przebiegu realizacji projektów o charakterze doskonalącym dany proces w przedsiębiorstwach sektora 4.0,</li> <li>• instrumenty doskonalenia działań w przedsiębiorstwach 4.0,</li> <li>• instytucje wspierające przedsiębiorców w sektorze 4.0.</li> </ul>
--------------------------------	--

Literatura	1. Baruk J. Zarządzanie wiedzą i innowacjami. wyd. AdamMarszałek, Toruń 2006
	2. Sikorska-Wolak I. Doradztwo i komunikowanie w działalności przedsiębiorczej. SGGW Warszawa 2004
	3. M. Hałas <i>Metody uzyskania wartości EV</i> , Konferencja Finanse 99
	B.T Dałkowski <i>W trosce o publiczne pieniądze. Zarządzanie projektami metodą Earned Value – materiały szkoleniowe</i>
	5. S. Krawczyk <i>Metody ilościowe w planowaniu( działalności przedsiębiorstwa)</i> ,AcademiaOeconomica, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2001
	6. M Trocki, B. Grucza, K. Ogonek, <i>Zarządzanie projektami</i> , PWE Warszawa 2003
	7 P. Wachowiak, S. Gregorczyk, B. Grucza, K. Ogonek, <i>Kierowanie zespołem projektowym</i> ,

	DIFIN Warszawa 2004
	8. M. Trocki <i>Organizacja Projektowa</i> , Bizzare Warszawa 2003

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada wiedzę z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0.
	EU2- Student potrafi wykonać proste analizy dedykowane poszczególnym etapom realizacji projektu.
	EU3- Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwo w zależności od rodzaju projektu.
	EU4 Student zna i potrafi zastosować wybrane techniki wspomagające inicjowanie i definiowanie, przygotowanie oraz realizację projektów.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykłady będą prowadzone z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
	2. Seminaria będą realizowane w oparciu o studium przypadków, akty prawne, literaturę branżową, dyrektywy, ustawy, opracowywane w zespołach według ustalonej metodyki. Przed każdym seminarium studenci będą zobowiązani do zapoznania się z podstawami teoretycznymi, aby w trakcie ćwiczeń móc praktycznie tę wiedzę wykorzystać.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> – ocena przygotowania merytorycznego do uczestniczenia w zajęciach seminaryjnych.
	<b>P1.</b> – ocena stopnia opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem seminarium – kolokwium zaliczeniowe.
	<b>P2.</b> – ocena umiejętności analizy i rozwiązywania postawionych w trakcie zajęć seminaryjnych problemów z obszaru zarządzania projektami i innowacjami.
	<b>P3.</b> – Zaliczenie (egzamin) - ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów.

Nakład pracy studenta:		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w zajęciach seminaryjnych/ <i>kontaktowe</i> /	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do zajęć seminaryjnych	20	0,8
Udział w zajęciach projektowych		
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładów	13	0,5
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU1	K_W12,K_W07, K_W03 K_U06, K_U07	C1-C4	W1-9	P3
EU2	K_W12,K_W07, K_W03 K_U06, K_U07, K_U08 K_O05, K_O01	C2,C3	S	F1, P1, P2
EU3	K_W12,K_W07, K_W03 K_U06, K_U07, K_U08 K_O05 K_O01	C2,C3	S	F1, P1, P2
EU4	K_W12,K_W07, K_W03 K_U06, K_U07, K_U08 K_O01, K_O05	C1-C4 C2,C3	W1-9 S	F1, P1, P2,P3

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0	Student posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0 w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0 w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0 w stopniu dobrym	Student posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0 w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzy z zakresu zarządzania projektami i innowacjami i ich wpływu na konkurencyjność przedsiębiorstwa w erze przemysłu 4.0 w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi wykonać proste analizy dedykowane poszczególnym etapom realizacji projektu</b>	Student nie potrafi wykonać prostej analizy dedykowanej poszczególnym etapom realizacji projektu	Student potrafi wykonać prostą analizę dedykowaną poszczególnym etapom realizacji projektu w stopniu dostatecznym	Student potrafi wykonać prostą analizę dedykowaną poszczególnym etapom realizacji projektu w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi wykonać prostą analizę dedykowaną poszczególnym etapom realizacji projektu w stopniu dobrym	Student potrafi wykonać prostą analizę dedykowaną poszczególnym etapom realizacji projektu w stopniu dobrym plus	Student potrafi wykonać prostą analizę dedykowaną poszczególnym etapom realizacji projektu w stopniu bardzo dobrym. samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z tego zakresu wykorzystując różne źródła
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwo w zależności od rodzaju projektu</b>	Student nie potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu	Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu w stopniu dobrym	Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu w stopniu dobrym plus	Student potrafi zaprojektować rezultat projektu oraz jego wykonawstwa w zależności od rodzaju projektu w stopniu bardzo dobrym. samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z tego zakresu wykorzystując różne źródła

EU 4						
<b>Student zna i potrafi zastosować wybrane techniki wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów</b>	Student nie zna i nie potrafi zastosować wybranych technik wspomagających inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów	Student zna i potrafi zastosować wybrane technik wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów w stopniu dostatecznym	Student zna i potrafi zastosować wybrane technik wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów w stopniu dostatecznym plus	Student zna i potrafi zastosować wybrane technik wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów w stopniu dobrym	Student zna i potrafi zastosować wybrane technik wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów w stopniu dobrym plus	Student zna i potrafi zastosować wybrane technik wspomagające inicjowanie i definiowanie , przygotowanie oraz realizację projektów w stopniu bardzo dobrym. Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z tego zakresu wykorzystując różne źródła

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Lean management		IP_NS_I_43
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	Lean management		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	20	4
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		
Egzamin			

**Prowadzący:** dr inż. Edyta Kardas, dr inż. Zbigniew Skuza

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Poznanie podstawowych zasad Lean Management.

**C2-**Poznanie metod i narzędzi Lean Management.

**C3-**Nabycie umiejętności praktycznego zastosowania zasad metod i narzędzi w praktyce.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy zarządzania, zna elementy zarządzania jakością, statystyki, inżynierii jakości.

treści programowe - wykład

W1 - Geneza, rozwój i prekursorzy Lean Management.

W2 - Istota Lean Management (zasady, reguły).

W3 - Marnotrawstwo i identyfikacja problemów związanych z marnotrawstwem w organizacjach.

W4 – Model Toyoty.

W5-Strumień wartości w organizacjach.

W6 – Standaryzacja pracy.

W7-Koncepcje i metody Lean Management (m.in. VSM, 5S, TPM, SMED, Kaizen, Kanban, Six Sigma, Poka-yoke, Heijunka i DFMA).

treści programowe - ćwiczenia

C1-Zasady Lean w praktyce.

C2-Metody i narzędzia Lean w praktyce.

C3 -Mapy procesów.

Literatura	1. Womack J.P, Jones D.T., Roos D., Lean thinking-szczupłe myślenie, Prodpres.com, 2011
	2. Łazicki, Lean Manufacturing – praktyczne zastosowanie metodologii, e-book, 2015
	3. Pawłowski E., Pawłowski K., Trzcieliński S.: Metody i narzędzia Lean Manufacturing, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010 r.
	4. Hamrol A.: Strategie i praktyki sprawnego działania, Lean, Six Sigma i inne, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 2016 r.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student zna zasady Lean Management.
	<b>EU2</b> -Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management.
	<b>EU3</b> -Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena  (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.
	<b>P2.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	15	0,6
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	20	0,8
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W07, K_W09 K_U010, K_O04	C1	W1 – W7 C1	F1 P1 P2
<b>EU 2</b>	K_W07, K_W09 K_U010, K_O04	C2	W7 C2, C3	F1 P1 P2
<b>EU 3</b>	K_W07, K_W09 K_U010, K_O04	C3	W7 C2, C3	F1 P1 P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>EU1 Student zna zasady Lean Management</b>	Student nie zna zasad Lean Management	Student zna zasady Lean Management w stopniu dostatecznym	Student zna zasady Lean Management w stopniu dostatecznym plus	Student zna zasady Lean Management w stopniu dobrym	Student zna zasady Lean Management w stopniu dobrym plus	Student zna zasady Lean Management w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>EU2 - Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu metod i narzędzi Lean Management	Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę z zakresu metod i narzędzi Lean Management w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>EU3 - Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management</b>	Student nie potrafi w praktyce zastosować zasad, metod i narzędzi Lean Management	Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management w stopniu dostatecznym	Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management w stopniu dobrym	Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management w stopniu dobrym plus	Student potrafi w praktyce zastosować zasady, metody i narzędzia Lean Management w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Najlepsze dostępne techniki</b>		<b>IP_NS_I_44</b>
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Best available technology</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>20</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	-	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	-	
	<b>Projekt</b>	-	<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Sylwia Wiewiórska prof. PCz, dr hab. inż. Marek Warzecha prof. PCz, dr hab. inż. Grzegorz Stradomski prof. PCz
--------------------	---

Cele przedmiotu:

- C1-** Zapoznanie studentów z zasadami technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko.
- C2-** Zapoznanie studentów z zasadami projektowania linii technologicznych.
- C3 -**Przekazanie studentom wiedzy z zakresu najlepszych dostępnych technik.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

1. Wiedza z zakresu procesów produkcyjnych, ochrony środowiska oraz oceny istniejących rozwiązań technicznych.
2. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

treści programowe - wykład	1. Introduction to the goal and scope of the subject
	2. Basic concepts and definitions related to the topic
	3. General principles of process technology: the principle of best use: raw materials, energy and available equipment
	4. Minimizing the environmental impact of production processes - sustainable development
	5. Design, construction, operation and plant decommissioning rules
	6. Technological parameters and process control capabilities. Computerization and process automation.
	7. Modeling of the production processes as a tool for process improvement
	8. Basics of selected technology and examples of the use of modern techniques and

	model research for a selected technology.
--	---

treści programowe - seminarium	Przydzielenie i ogólne omówienie tematyki seminarium.
	Prezentacje studentów – dyskusja oraz aktywna praca indywidualna oraz grupowa.

Literatura	1. Dyrektywa UE 96/62/WE w sprawie Zintegrowanego Zapobiegania i Ograniczenia Zanieczyszczeń (IPPC).
	2. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska.
	3. Dyrektywa Rady 96/61/WE.
	4. <a href="http://www.mos.gov.pl">www.mos.gov.pl</a>
	5. <a href="http://www.ekoportal.gov.pl">www.ekoportal.gov.pl</a>
	6. Wiśniowska E.: Najlepsze dostępne techniki (BAT) jako instrument ochrony środowiska, Inżynieria i Ochrona Środowiska 2015.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko.
	<b>EU2-</b> Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji.
	<b>EU3-</b> Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena merytorycznej wartości referatu i sposobu prezentacji zagadnień w ramach seminarium zgodnie z programem nauczania.
	<b>P1.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów – kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w seminariach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do seminariów	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/Zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

Adres strony internetowej

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W04 K_O02 K_U01	C1	W1-W10 S1-S10	F1, P1
EU 2	K_W04, K_O02 K_U01	C2	W1-W10 S1-S10	F1, P1
EU 3	K_W04 K_O02 K_U01	C3	W1-W10 S1-S10	F1, P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko</b>	Student nie posiada wiedzy o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko	Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę o technologii procesowej i minimalizacji jej wpływu na środowisko w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji</b>	Student nie posiada wiedzy dotyczącej parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji	Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą parametrów technologicznych oraz zasad projektowania linii technologicznych z uwzględnieniem automatyzacji i komputeryzacji w stopniu bardzo dobrym

EU 3						
<b>Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży</b>	Student nie posiada wiedzy pozwalającej na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży	Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę pozwalającą na wybór najlepszej dostępnej techniki w wybranej branży w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Seminarium dyplomowe</b>		<b>IP_NS_I_45</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Graduate seminar</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>		<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>20</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Agata Dudek, prof. PCz, prof. dr hab. inż. Sebastian Mróz, dr hab. inż. Rafał Prusak, prof. PCz
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przygotowanie studentów do obrony pracy dyplomowej inżynierskiej.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z metodologią i obowiązującymi wytycznymi pisania pracy inżynierskiej.
<b>C3-</b> Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pisania i prezentacji pracy inżynierskiej.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student posiada wiedzę z całego zakresu kształcenia wg programu studiów. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - seminarium	<b>S1, S2,</b> Metodologia pisania pracy dyplomowej inżynierskiej. Ogólne zasady budowania struktury pracy dyplomowej magisterskiej. Omówienie sposobu przygotowania pracy, jej wymogów ogólnych, dokumentowania materiałów źródłowych, przedstawienie wymogów edytorskich.
	<b>S3, S4</b> –Przegląd i analiza archiwalnych prac dyplomowych inżynierskich.
	<b>S5</b> – Opracowanie planu pracy.
	<b>S6, S7</b> – Sformułowanie wymogów merytorycznych, dotyczących prowadzonych prac inżynierskich – dla prac projektowych, badawczych, przeglądowych (cel i zakres pracy, metodologia badań i obliczeń, analiza wyników badań, wnioski).
	<b>S8</b> – Analizowanie, porządkowanie i przetwarzanie zebranych materiałów.
	<b>S9</b> – Omówienie odnośnych postanowień Regulaminu Studiów, związanych z egzaminem dyplomowym inżynierskiej.
	<b>S10, S11, S12, S13, S14</b> – Przygotowanie i prezentowanie prezentacji multimedialnej pracy dyplomowej inżynierskiej.
<b>S15</b> – Omówienie przebiegu zaliczenia.	

Literatura	1. Boć J., Jak pisać pracę magisterską, Kolonia, Wrocław 2001.
	2. Cabarelli G., Łucki Z., Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską, Kraków 1998.
	3. Pułto A., Prace magisterskie i licencjackie. Wskazówki dla studentów, WP PWN, Warszawa 2000. AGH 1997.
	4. Rozpondek M., Wyciślik A.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej.
	<b>EU2-</b> Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy inżynierskiej.
	<b>EU3-</b> Student potrafi dokonać interpretacji wyników oraz formułować wnioski.
	<b>EU4-</b> Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej.

Narzędzia dydaktyczne	1. – seminarium z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	2. – archiwalne prace dyplomowe.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> – ocena przygotowania do zajęć seminaryjnych.
	<b>P1.</b> – ocena prezentacji multimedialnych prac dyplomowych.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	-	-
Samodzielne studiowanie wykładów	-	-
Udział w seminariach /kontaktowe/	<b>20</b>	<b>0,8</b>
Samodzielne przygotowanie do zajęć seminaryjnych	10	<b>0,4</b>
Przygotowanie prezentacji	10	<b>0,4</b>
Konsultacje	5	<b>0,2</b>
Egzamin/Zaliczenie	5	<b>0,2</b>
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
------------------------------	---

<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W13, K_U03, K_U07, K_O01, K_O05	C1 C2 C3	S1, S2, S6, S7	F1
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W13, K_U03, K_U07, K_O01, K_O05	C1 C2 C3	S1-S9	F1, P1
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W13, K_U03, K_U07, K_K01, K_K05	C1 C2 C3	S6, S7, S8-S15	F1, P1
<b>EU 4</b>	K_W01, K_W13, K_U03, K_U07, K_K01, K_K05	C1 C2 C3	S1-S15	F1, P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej.</b>	Student nie posiada wiedzy w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej.	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej.	Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej na poziomie ponad podstawowym	Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej oraz podstawowe umiejętności przełożenia tej wiedzy na działania praktyczne	Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej oraz wysokie umiejętności przełożenia tej wiedzy na działania praktyczne	Student posiada wiedzę w zakresie metodologii pisania pracy dyplomowej oraz najwyższe umiejętności przełożenia tej wiedzy na działania praktyczne
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy inżynierskiej.</b>	Student nie zna wytycznych redakcyjnych pisania pracy i inżynierskiej.	Student zna podstawowe wytyczne redakcyjne pisania pracy dyplomowej inżynierskie .	Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dostatecznym plus.	Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dobrym.	Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dobrym plus.	Student zna wytyczne redakcyjne pisania pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu bardzo dobrym.
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi dokonać interpretacji wyników oraz sformułować wnioski.</b>	Student nie potrafi dokonać interpretacji wyników.	Student potrafi dokonać wstępnej analizy wyników.	Student potrafi dokonać analizy wyników.	Student potrafi dokonać interpretacji i analizy wyników	Student potrafi dokonać interpretacji wyników oraz sformułować podstawowe stwierdzenia i wnioski	Student potrafi dokonać interpretacji wyników oraz sformułować stwierdzenia i wnioski
<b>EU 4</b>						
<b>Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej.</b>	Student nie potrafi przygotować prezentacji multimedialnej z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej.	Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dostatecznym.	Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dobrym.	Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu dobrym plus.	Student potrafi przygotować prezentację multimedialną z przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Pracownia dyplomowa</b>		<b>IP_NS_I_46</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Graduation Laboratory</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>		<b>7</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>	<b>30</b>	
			<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	Promotor
--------------------	----------

Cele przedmiotu:

C1- Zredagowanie pracy dyplomowej zgodnie z zasadami i wymaganiami

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:

Student posiada: wiedzę ogólną z zakresu przedmiotów zrealizowanych w ramach planu studiów;

treści programowe - wykład	<b>P1</b> - Podział prac dyplomowych. Charakterystyka pracy licencjackiej, inżynierskiej, magisterskiej.
	<b>P2</b> - Praca naukowa zasady i formy tworzenia.
	<b>P3</b> - Harmonogram prowadzenia prac badawczych.
	<b>P4</b> - Przegląd literatury.
	<b>P5</b> - Określenie celu i zakresu pracy.
	<b>P6</b> – Układ rzeczowy i graficzny pracy.
	<b>P7</b> – Prace naukowe – zastosowanie właściwej terminologii.
	<b>P8</b> – Estetyczna strona opracowań naukowych.
	<b>P9</b> – Opracowanie i interpretacja wyników pracy.
	<b>P10</b> – Prezentacja wyników pracy.
	<b>P11</b> – Skład tekstu.

Literatura	Rozpondek M., Wyciślik M.: Seminarium dyplomowe. Praca dyplomowa magisterska i inżynierska. Pierwsza praca – know how. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007 r.
------------	---

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej wymagania edytorskie, edycyjne i merytoryczne
--------------------	---

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do projektu.
(F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:	ECTS		
<b>Rodzaj działania</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>ECTS</b>	
Udział w wykładach /kontaktowe/			
Samodzielne studiowanie wykładów			
Udział w seminariach/kontaktowe/			
Samodzielne przygotowanie do seminarium			
Przygotowanie projektu	150	<b>6,0</b>	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Konsultacje	24	<b>0,8</b>	
Egzamin/Zaliczenie	6	<b>0,2</b>	
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>175</b>	<b>7</b>	

Informacje uzupełniające:	
Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W13 K_U03 K_O03	C1	P1 – P11	F1 P1

## Matryca efektów uczenie się

EU 1	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej wymagania edytorskie, edycyjne i merytoryczne.	Brak pracy dyplomowej.	Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej w stopniu dostatecznym wymagania edytorskie, edycyjne.	Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej w stopniu dostatecznym plus wymagania edytorskie, edycyjne.	Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej w stopniu dobrym wymagania edytorskie, edycyjne i merytoryczne.	Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej w stopniu dobrym plus wymagania edytorskie, edycyjne i merytoryczne.	Zredagowanie przez studenta, przy uwzględnieniu uwag promotora, pracy dyplomowej spełniającej w stopniu bardzo dobrym wymagania edytorskie, edycyjne i merytoryczne.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego</b>		IP_NS_I_47
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Computer aided engineering design</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	6
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
		Projekt	10

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. P. Szota, dr inż. A. Stefanik, dr hab. inż. A. Zyska, dr hab. inż. K. Laber
--------------------	--

**Cele przedmiotu:**

- C1-** Przekazanie studentom wiedzy z podstaw komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego.  
**C2-** Zdobyć przez studentów umiejętności analizy projektów z wykorzystaniem numerycznego modelowania.  
**C3-** Wyształcenie umiejętności prostego rozumowania począwszy od podstawowych zasad do rozwiązania zaawansowanych problemów związanych z projektowaniem inżynierskim.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Znajomość algebry, geometrii, trygonometrii oraz programowania na poziomie szkoły średniej.
2. Znajomość rysunku technicznego i tworzenia dokumentacji technicznej.
3. Podstawowa umiejętność obsługi programu typu CAD oraz arkuszy kalkulacyjnych.

**treści programowe - wykład**

1. Zasady konstruowania części maszyn i urządzeń, normalizacja, typizacja. unifikacja, korzystanie z norm, bezpieczeństwo.
2. Komputerowe wspomaganie konstruowania elementów maszyn- dokumentacja techniczna elementów i złożeń.
3. Analiza wybranego zagadnienie z zakresu konstrukcji maszyn.
4. Analiza wybranego zagadnienia z zakresu procesu wytwórczego.
5. Właściwości materiału w kontekście numerycznego modelowania.
6. Podstawy numerycznego modelowania wytrzymałości elementów.
7. Numeryczne modelowanie procesów wytwórczych.
8. Analiza i interpretacja wyników numerycznego modelowania.

treści  
programowe -  
laboratoria

1. Przygotowanie modeli obiektów w programie CAD.
2. Projektowanie złożów elementów i ich współpracy.
3. Metody wyznaczania własności mechanicznych, modeli materiałów i ich wykorzystanie w modelowaniu numerycznym.
4. Przeprowadzenie numerycznego modelowania wybranego zagadnienia konstrukcyjnego.
5. Przeprowadzenie numerycznego modelowania wybranego procesu wytwórczego.
6. Analiza i interpretacja wyników numerycznego modelowania.

treści  
programowe –  
projekt

Opracowanie projektu wybranego zagadnienia konstrukcyjnego lub wytwórczego i przeprowadzenie analizy z wykorzystaniem numerycznego modelowania.

Literatura

1. Gąsior E., Podstawy projektowania inżynierskiego. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006
2. Knosala R., Gwiazda A., Baier A., Gendarz P., *Podstawy konstrukcji maszyn, Ćwiczenia*. - PWN, WNT, Warszawa, 2018
3. Pod red. E. Mazanka, *Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn. Łożyska, sprzęgła i hamulce, przekładnie mechaniczne*, WNT, Warszawa 2012
4. Milenin A., *Podstawy metody elementów skończonych. Zagadnienia termomechaniczne*, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010
5. Zenon F., Macukow B., Wąsowski J., *Metody numeryczne*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
6. Kincaid D., Cheney W., *Analiza numeryczna*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
7. Malinowski Z., *Numeryczne modele w przeróbce plastycznej i wymianie ciepła*, wyd. AGH, Kraków, 2005
8. Danchenko V., Dyja H., Lesik L., i inni, *Technologia i modelowanie procesów walcowania w wykrojach*, Wyd.P.Cz. Seria: Metalurgia Nr 28, Częstochowa 2002.
9. Dyja H.S., Banaszek G.A., Grynkevych V.A., Danchenko V.A., *Modelowanie procesów kucia swobodnego*, Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej, materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria Metalurgia nr 42, 2004, ISBN 83-87745-52-9.
10. Deviatov V., Dyja H.S., Stolbov V.Y., Trusov P.V., Łabuda E.T., *Matematyczne modelowanie i optymalizacja procesów wyciskania*, Wydawnictwo Wydziału Inżynierii Procesowej materiałowej i Fizyki Stosowanej, Seria Metalurgia nr 38, 2004, ISBN 83-87745-27-8.
11. FORGE3® Reference Guide Release 6.2, Sophia-Antipolis, November 2002
12. Pietrzyk M., *Metody numeryczne w przeróbce plastycznej metali*, Skrypt AGH, Kraków 1992
13. Szopa R. *Laboratorium metod numerycznych*, Politechnika Śląska. Gliwice, 1988

Efekty uczenia się

- EU1-** Student posiada wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego. Zna podstawy metod projektowania elementów i złożeń. Potrafi wykonać dokumentację projektową.
- EU2-** Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową i procesową z wykorzystaniem metod numerycznych w wybranym środowisku komputerowym.
- EU3-** Student ma wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz potrafi wyciągnąć poprawne wnioski.

Narzędzia dydaktyczne

1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
2. Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe z wykorzystaniem stanowisk komputerowych wyposażonych w programy typu CAD i do modelowania numerycznego.

Ocena

(F–FORMUJĄCA,  
P–PODSUMOWUJĄCA):

- F1-** Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
- F2-** Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
- P1-** Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
- P2-** Kolokwium zaliczeniowe / Egzamin końcowy.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w laboratoriach i zajęciach projektowych /kontaktowe/	30	1,2
Samodzielne przygotowanie do zajęć	20	0,8
Przygotowanie projektu	25	1
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	25	1
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>150</b>	<b>6</b>

Informacje uzupełniające:

Plan zajęć dostępny na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2
EU 2	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2
EU 3	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2

**Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się**

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU1</b>						
<b>Student posiada wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego. Zna podstawy metod projektowania elementów i złożzeń. Potrafi wykonać dokumentację projektową.</b>	Student nie posiada wiedzy z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, nie zna podstaw metod projektowania i nie potrafi wykonać dokumentacji projektowej	Student posiada dostateczną wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, w stopniu podstawowym zna metody projektowania i z pomocą prowadzącego potrafi wykonać dokumentację projektową.	Student posiada wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, w stopniu podstawowym zna metody projektowania i potrafi wykonać dokumentację projektową.	Student dobrze opanował wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, w stopniu dobrym zna metody projektowania i potrafi wykonać dokumentację projektową.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, potrafi samodzielnie projektować i potrafi wykonać dokumentację projektową.	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego, potrafi samodzielnie projektować i potrafi wykorzystać własne pomysły, potrafi wykonać dokumentację projektową.
<b>EU2</b>						
<b>Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową i procesową z wykorzystaniem metod numerycznych w wybranym środowisku komputerowym</b>	Student nie potrafi przeprowadzić analizy z wykorzystaniem metod numerycznych nie umie się posługiwać wybranym środowiskiem komputerowym	Student z pomocą prowadzącego potrafi przeprowadzić analizę z wykorzystaniem metod numerycznych w dostateczny stopniu potrafi posługiwać się wybranym środowiskiem komputerowym	Student z pomocą prowadzącego potrafi przeprowadzić analizę z wykorzystaniem metod numerycznych w wybranym środowisku komputerowym	Student potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową i procesową z wykorzystaniem metod numerycznych w wybranym środowisku komputerowym	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wytrzymałościową i procesową z wykorzystaniem metod numerycznych, i bardzo dobrze zna wybrane środowisko komputerowe	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić analizę wytrzymałościową i procesową z wykorzystaniem metod numerycznych, potrafi zastosować własne rozwiązanie i bardzo dobrze zna wybrane środowisko komputerowe
<b>EU3</b>						
<b>Student ma wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz potrafi wyciągnąć poprawne wnioski</b>	Student nie ma wiedzy i nie potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz nie potrafi wyciągnąć poprawnych wniosków	Student ma podstawową wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej z pomocą prowadzącego oraz ma trudności z wyciągnięciem poprawnych wniosków	Student ma podstawową wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej z pomocą prowadzącego, potrafi wyciągnąć poprawne wnioski	Student ma wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz potrafi wyciągnąć poprawne wnioski	Student ma dużą wiedzę i potrafi dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz potrafi wyciągnąć poprawne wnioski	Student ma dużą wiedzę i potrafi samodzielnie dokonać prawidłowej interpretacji wyników analizy numerycznej oraz potrafi wyciągnąć poprawne wnioski i zaproponować swoje rozwiązania

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Technologie szybkiego prototypowania		IP_NS_I_48
INTELIŻENTNY PRZEMYSŁ	Rapid prototyping technologies		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	5
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	20	Zaliczenie
	Projekt	20	

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. P. Szota, dr inż. A. Stefanik, dr hab. inż. A. Zyska, dr inż. K. Laber, dr inż. M. Kwapisz, dr inż. M. Lubas, dr inż. M. Nadolski, dr hab. inż. A. Zyska, dr hab. inż. A. Durajski
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Przekazanie studentom wiedzy z zakresu technologii szybkiego prototypowania.
<b>C2-</b> Zdobyć przez studentów umiejętności przygotowania modeli do szybkiego prototypowania.
<b>C3-</b> Zdobyć przez studentów umiejętności pozwalających na wykonanie elementu z zastosowaniem technologii szybkiego prototypowania.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
4. Znajomość algebry, geometrii, trygonometrii oraz programowania na poziomie szkoły średniej.
5. Student ma podstawową wiedzę z nauki o materiałach.
6. Znajomość rysunku technicznego i tworzenia dokumentacji technicznej.
7. Podstawowa umiejętność obsługi programu typu CAD oraz arkuszy kalkulacyjnych.

treści programowe - wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do technologii szybkiego prototypowania.</li> <li>2. Podstawy techniki wytwarzania przyrostowego.</li> <li>3. Podstawy techniki wytwarzania z wykorzystaniem obróbki ubytkowej.</li> <li>4. Kodowanie urządzeń CNC i drukarek 3D.</li> <li>5. Materiały i technik stosowane technologii wydruku 3D.</li> <li>6. Wykorzystanie obrabiarek numerycznych CNC do szybkiego prototypowania.</li> <li>7. Szybkie prototypowanie z wykorzystaniem materiałów ceramicznych.</li> <li>8. Technologia modelu i formy, przygotowanie produkcji jednostkowej i seryjnej.</li> </ol>
----------------------------	--

treści  
programowe -  
laboratoria

1. Przygotowanie modeli obiektów w programie CAD.
2. Projektowanie złożów elementów i ich współpracy.
3. Kodowanie urządzeń CNC i drukarek 3D.
4. Parametry wydruku w kontekście stosowanych materiałów do wydruku 3D.
5. Wykonanie modeli elementów z wykorzystaniem drukarek 3D.
6. Zapoznanie się ze środowiskiem CAM – wirtualizacja pracy obrabiarki.
7. Wykonanie modeli elementów z wykorzystaniem obrabiarek CNC.
8. Przygotowanie modeli i form do szybkiego prototypowania materiałów ceramicznych.
9. Badanie właściwości mechanicznych i technologicznych mas modelowych i formierskich, rdzeniowych stosowanych w odlewniczych metodach szybkiego prototypowania.

treści  
programowe –  
projekt

1. Opracowanie projektu złożenia elementów współpracujących oraz weryfikacja projektu z wykorzystaniem technologii druku 3D.
2. Opracowanie modelu CAD wybranego elementu i przygotowanie projektu CAM do obrabiarki numerycznej.
3. Zastosowanie technik szybkiego prototypowania w projektowaniu modeli, form.

Literatura

1. France A.K., *Świat druku 3D*, Helion, 2014.
2. Kwapisz M., *Charakterystyka Metod druku 3D*, Inżynieria Zarządzania Cyfryzacja Produkcji, Aktualności badawcze 1, Warszawa 2019
3. *User Manuals XYZprinting da Vinci 1.0 Pro 3in1* [2019] [www.xyzprinting.com/](http://www.xyzprinting.com/)
4. Gebhardt A., *Rapid Prototyping*, Carl Hanser Verlag, Munich – 2007
5. Augustyn K., *EdgeCAM – Komputerowe wspomaganie wytwarzania*, Helion, Gliwice 2007
6. K. E. Ochoś, *Intensywna ekspansja rapid-technologii*, *Mechanik*, 7/2007, 539 - 545
7. K. E. Ochoś, *Rosnące znaczenie Rapid Manufacturing w przyrostowym kształtowaniu wyrobów*, *Mechanik* 4/2008, 241 – 257
8. Bubicz M., *Szybkie prototypowanie. Maszyny, materiały zastosowania...*, *Projektowanie i konstrukcje inżynierskie* nr 4/2008
9. Miecielica M., *Techniki szybkiego prototypowania – rapid prototyping*, *Przegląd Mechaniczny* nr 2/2010.
10. Chlebus Edward red., i inni, *Innowacyjne technologie rapid prototyping-rapid tooling w rozwoju produktu*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Posiada wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i potrafi wykorzystać środowiska programistyczne.
	<b>EU2-</b> Posiada wiedzę w zakresie innowacyjnych/zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów polimerowych, metalowych, ceramicznych.
	<b>EU3-</b> Potrafi zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką, oraz dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych. 2. Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe z wykorzystaniem stanowisk komputerowych z wymaganym oprogramowaniem CAD/CAM, drukarka 3D, obrabiarka numeryczna CNC, stanowiska wytwarzania elementów technikami odlewniczymi.
-----------------------	---

Ocena  (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1-</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	<b>F2-</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	<b>P1-</b> Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	<b>P2-</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:		
Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w laboratoriach i zajęciach projektowych /kontaktowe/	40	1,6
Samodzielne przygotowanie do zajęć	10	0,4
Przygotowanie projektu	25	1
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/Zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:	
Prezentacje do zajęć	udostępniane przez prowadzącego mailowo
Plan zajęć dostępny na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W05, K_W08, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W05, K_W08, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W05, K_W08, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	Wykład Laboratoria Projekt	F1, F2, P1, P2

#### **Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się**

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU1</b>						
Posiada wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i potrafi wykorzystać środowiska programistyczne	Nie posiada wiedzy z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i nie potrafi wykorzystać środowisk programistycznych	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i ma trudności z samodzielnym wykorzystaniem środowisk programistycznych	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i ma trudności z wykorzystaniem środowisk programistycznych	Posiada wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i potrafi wykorzystać środowiska programistyczne	Posiada obszerną wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i potrafi wykorzystać środowiska programistyczne w stopniu zaawansowanym	Posiada obszerną wiedzę z zakresu zastosowania metod przyrostowych w technologii szybkiego wytwarzania i potrafi wykorzystać środowiska programistyczne w stopniu zaawansowanym i wykazuje się własnymi rozwiązaniami

EU2						
Posiada wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów polimerowych, metalowych, ceramicznych	Nie posiada wiedzy w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów polimerowych, metalowych, ceramicznych	Posiada podstawową wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów, potrafi z pomocą prowadzącego dobrać materiał polimerowy, metalowy, ceramiczny w zależności od przeznaczenia	Posiada wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów, potrafi z pomocą prowadzącego dobrać materiał polimerowy, metalowy, ceramiczny w zależności od przeznaczenia	Posiada wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów, potrafi dobrać materiał polimerowy, metalowy, ceramiczny w zależności od przeznaczenia	Posiada obszerną wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów, potrafi samodzielnie dobrać materiał polimerowy, metalowy, ceramiczny w zależności od przeznaczenia	Posiada obszerną wiedzę w zakresie innowacyjnych /zaawansowanych technik wytwarzania modeli, półfabrykatów i gotowych wyrobów z materiałów polimerowych, metalowych, ceramicznych, potrafi samodzielnie dobrać materiał w zależności od przeznaczenia, potrafi proponować własne rozwiązania
EU3						
Potrafi zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką oraz dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	Nie potrafi zaprojektować i zrealizować procesu szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką oraz nie potrafi dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	W stopniu dostatecznym potrafi zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką z pomocą prowadzącego potrafi dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	W stopniu podstawowym potrafi zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką ma trudności z dokonaniem oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	Potrafi zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu wybraną techniką oraz dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	Potrafi sprawnie zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania modelu, półfabrykatu, gotowego elementu, potrafi samodzielnie zaproponować i scharakteryzować wybraną techniką oraz dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu	Potrafi sprawnie zaprojektować i zrealizować proces szybkiego prototypowania z propozycją własnych rozwiązań, modelu półfabrykatu, gotowego elementu, potrafi samodzielnie zaproponować i scharakteryzować wybraną techniką oraz dokonać oceny jakości materiałowej i geometrycznej otrzymanego detalu, na podstawie oceny zaproponować lepsze rozwiązanie

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zarządzanie rozwojem produktu</b>		IP_NS_I_49
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Management of product development</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>	<b>20</b>	<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Cezary Kolmasiak, dr inż. Skuza Zbigniew,

**Cele przedmiotu:**

C1 - Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu.

C2 - Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy organizacji i zarządzania, materiałoznawstwa, zarządzania produkcją

treści programowe - wykład	<b>W1</b> – Produkt. Struktura produktu, jego poziomy.
	<b>W2</b> - Klasyfikacje produktów.
	<b>W3</b> - Asortyment przedsiębiorstwa – długość, szerokość, głębokość i spójność asortymentu.
	<b>W4</b> - Etapy rozwoju nowego produktu.
	<b>W5</b> - Cele, zadania i funkcje badania rynku.
	<b>W6</b> - Metodyka i przebieg badań rynku.
	<b>W7</b> - Rodzaje i formy reklamy.
	<b>W8</b> - Media w transmisji przekazu reklamowego.
	<b>W9</b> - Kryteria wyboru form i środków reklamy. Zasady konstrukcji przekazu.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1</b> - Klasyfikacje produktów i ich implikacje dla różnych koncepcji marketingu.
	<b>C2</b> - Analiza cyklu życia produktu.
	<b>C3</b> - Analiza asortymentu przedsiębiorstwa, metody portfelowe analizy asortymentu.
	<b>C4</b> - Generowanie pomysłów w procesie rozwoju nowego produktu.
	<b>C5</b> - Pozyskiwanie informacji w procesie rozwoju produktu.

	<b>C6</b> - Wykorzystywanie internetowych technik gromadzenia i analizy danych w rozwoju produktu.
	<b>C7</b> - Projektowanie marki produktu, elementy zarządzania marką produktu.

treści programowe - projekt	<b>P1</b> – projekt procesu rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu.
	<b>P2</b> - projekt wprowadzenia nowego produktu na rynek.

Literatura	1. Ireneusz P. Rutkowski – Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania, PWE 2007
	2. Ireneusz P. Rutkowski – Strategie produktu. Koncepcje i metody zarządzania ofertą produktową, PWE 2011
	3. Highsmith J. Innowacyjne Produkty, PWN, Warszawa 2014
	4. Alicja Sosnowska – Zarządzanie nowym Produktem, Wydawnictwo SGH Warszawa 2007
	5. Wirkus Marek, Lis Anna – Planowanie i rozwój nowych produktów. Aspekty strategiczne, techniczne i marketingowe, CeDeWu Centrum Doradztwa i Wydawnictw 2015

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena przygotowania się do projektu.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Udział w zajęciach - projekt	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W06, K_W07  K_U08, K_U10	C1	W1 – W9  C1 – C7  P1-P2	F1,  P1
<b>EU 2</b>	K_W03, K_W06, K_W07  K_U08, K_U12	C2, C3	W1 – W9  C1-C7  P1 – P2	F1,  P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu</b>	Student nie potrafi opisać i wyjaśnić różnic pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu	Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu w stopniu dostatecznym	Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu w stopniu dostatecznym plus	Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu w stopniu dobrym	Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu w stopniu dobrym plus	Student opisuje i wyjaśnia różnice pomiędzy klasycznym cyklem życia produktu, innymi cyklami życia produktu oraz technologicznym cyklem życia produktu w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie</b>	Student nie potrafi zaprojektować procesu rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu uwzględniając ekologiczne technologie	Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie w stopniu dobrym	Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie w stopniu dobrym plus	Student potrafi zaprojektować proces rozwoju nowego, hipotetycznego produktu zgodnie z różnymi koncepcjami modeli rozwoju nowego produktu, uwzględniając ekologiczne technologie w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Ekologiczna ocena cyklu życia produktu		IP_NS_I_50
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	<i>Ecological life cycle assesment</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	10	2
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		Egzamin/zaliczenie
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr hab. inż. Tomasz Wyleciał, dr Agnieszka Bala-Litwiniak

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu cyklu życia produktu.

**C2-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu wpływu analizy środowiskowej cyklu życia różnych produktów.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student posiada wiedzę z zakresu z ekologii, szkodliwości substancji niebezpiecznych oraz wpływu odpadów na środowisko na poziomie szkoły wyższej. Posiada wiedzę na temat podstaw recyklingu oraz stosowanych metod. Posiada umiejętność pracy samodzielnej i w grupie oraz korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Wprowadzenie. Definicja cyklu życia produktu oraz podstawowych pojęć dot. tematu wykładu.
	<b>W2-</b> Ekoprojektowanie, a cykl życia produktu.
	<b>W3-</b> Wytwarzanie produktu w aspekcie ekologicznym.
	<b>W4 -</b> Wprowadzanie produktu na rynek. Oczekiwania odbiorców a jakość produktu.
	<b>W5-</b> Ocena cyklu życia produktu – wpływ na środowisko w trakcie produkcji (odpady produkcyjne, technologie bezodpadowe, technologie BAT).
	<b>W6-</b> Recykling jako forma zmniejszania ilości odpadów. Metody stosowane w recyklingu. Odnowianie produktu. Ponowne użycie.
	<b>W7-</b> Odpady niebezpieczne oraz ich wpływ na środowisko. Zagrożenia. Utylizacja odpadów niebezpiecznych.
	<b>W8-</b> Regulacje prawne dotyczące ograniczenia wpływu na środowisko cyklu życia produktu lub jego wybranych etapów.
	<b>W9-</b> Analiza środowiskowa cyklu życia produktu. Skutki obciążeń środowiska. Monitoring środowiskowy. Optymalizacja energetyczna.
	<b>W10-</b> Podsumowanie. Zaliczenie.
treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Zajęcia organizacyjne. Powtórzenie wiadomości z podstaw ekologii, szkodliwości wybranych substancji na środowisko.
	<b>C2,3 -</b> Zapoznanie się z metodami monitorującymi powstawanie szkodliwych substancji w procesie produkcyjnym.

	<b>C4,5-</b> Analiza cyklu życia produktu na wybranych przykładach ( odbiornik telewizyjny, telefon komórkowy, torebka foliowa).
	<b>C6-</b> Podsumowanie. Kolokwium.
	<b>C7-</b> Analiza wpływu szkodliwych substancji powstających w czasie produkcji (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , ).
	<b>C8-</b> Zużycie energii w procesach produkcyjnych oraz jego wpływ na środowisko.
	<b>C9-</b> Obliczanie kosztów cyklu życia produktów – przykłady.
	<b>C10</b> - Analiza możliwości wprowadzenia rozwiązań prawnych ograniczających szkodliwy wpływ cyklu życia produktu na środowisko.

Literatura	1. Adamczyk W. red., Ekologiczne problemy jakości wyrobów, Wyd. Naukowe PTTŻ, Kraków 2002,
	2. Adamczyk W., Ekologia wyrobów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004
	3. T. Nitkiewicz, Ekologiczna ocena cyklu życia produktu w procesach decyzyjnych przedsiębiorstw produkcyjnych, Wydanie 274 z Monografie - Politechnika Częstochowska, ISSN 0860-5017
	4. Kowalak R. Rachunek kosztów cyklu życia produktu w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wrocław : Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego, 2009.
	5. Pikoń K. Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym. Monografia, 2018

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu.
	<b>EU2-</b> Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu.
	<b>EU3-</b> Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład z prezentacją multimedialną.
	2. Ćwiczenia: prezentacja multimedialna, projekt, analiza i interpretacja wyników.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych.
	<b>F2.</b> Ocena aktywności studenta na wykładach.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	5	0,2
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_U08, K_U11, K_O01, K_O02, K_O05	C1	W1-6, C1, C3-7, C10-12	F1, F2, P1
<b>EU 2</b>	K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_U08, K_U11, K_O01, K_O02, K_O05	C2	W7-15, C1-9, C13-15	F1, F2, P1
<b>EU3</b>	K_W03, K_W06, K_W08, K_W12, K_U03, K_U05, K_U08, K_U11, K_O01, K_O02, K_O05	C1, C2	W8-15, C9-C14	F1, F2, P1

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu</b>	Student nie posiada wiedzy teoretycznej na temat cyklu życia produktu	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną na temat cyklu życia produktu w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu</b>	Student nie posiada wiedzy dotyczącej wpływu na środowisko cyklu życia produktu	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę dotyczącą wpływu na środowisko cyklu życia produktu w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych</b>	Student nie zna podstawowych zasad postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych.	Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych w stopniu dostatecznym plus.	Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych w stopniu dobrym.	Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych w stopniu dobrym plus.	Student zna podstawowe zasady postępowania w neutralizacji i odzysku odpadów przemysłowych w stopniu bardzo dobrym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów</b>		IP_NS_I_51
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Autonomous product quality control systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Sławomir Gryś, prof. PCz

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z wizyjnymi technikami diagnostyki stosowanymi w kontroli jakości wyrobów i podzespołów.

**C2-** Nabycie przez studentów umiejętności doboru i stosowania odpowiednich technik i narzędzi diagnostycznych.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Wiedza z zakresu matematyki, informatyki, fizyki i materiałoznawstwa.
2. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.
3. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
4. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Wizyjne metody badań nieniszczących - podstawowe pojęcia.
	2. Typowe materiały i struktury, typowe wady.
	3. Podstawy metody wizyjnej.
	4. Skanowanie 3D.
	5. Podstawy przetwarzania obrazów.
	6. Podstawy rozpoznawania i klasyfikacji obrazów.
	7. Fizyczne podstawy termografii.
	8. Zastosowania termografii pasywnej i aktywnej.

treści programowe - laboratorium	1. BHP, zasady odbywania zajęć i zaliczenia laboratorium, podział grup, wprowadzenie merytoryczne do ćwiczeń laboratoryjnych.
	2. Praca z kamerą wizyjną, agregacja i przetwarzanie wsadowe obrazów, streaming wideo.
	3. Praca ze skanerem 3D, chmura punktów, modelowanie struktury.
	4. Podstawowe techniki przetwarzania obrazu – poprawa jakości, filtracja.
	5. Segmentacja obrazów metodą progowania.
	6. Wykrywanie zmian w obrazie metodą dopasowania wzorca.
	7. Tworzenie prostej aplikacji (skryptów) do klasyfikacji obrazów.
	8. Praca z kamerą termowizyjną, streaming wideo, logi, alerty, raporty, zastosowania.
	9. Zastosowania termografii aktywnej do wykrywania defektów podpowierzchniowych.
	10. Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań i odpowiedzi ustnej.
Literatura	1. Prince S.: Computer Vision. Models, learning and inference. Cambridge University Press 2012
	2. Forsyth D., Ponce J.: Computer Vision. A modern concept. Pearson Education Limited 2012
	3. Davies E.R.: Computer and Machine Vision. Morgan Kaufmann 2004
	4. Gryś S., Dudzik S.: Investigation on dual-domain data processing algorithm used in thermal non-destructive evaluation, QIRT Journal 2020, doi.org/10.1080/17686733.2020.1841443.
Efekty uczenia się	EU1- Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych.
	EU2- Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów.
	EU3- Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie.
	EU4 – Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Laboratoria w salach B031 i B032 wyposażone w niezbędne urządzenia i oprogramowanie, tj.: kamerę wizyjną, skaner 3D, termowizyjne kamery obserwacyjne i pomiarowe, stanowisko do aktywnej termografii wraz z oprogramowaniem firmowym, Matlab
Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe wykładu / Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań i odpowiedzi ustnej.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i projektach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia	15	0,6
Konsultacje	8	0,3
Zaliczenie/egzamin	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego">https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego</a>
------------------------------	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01 K_U07, K_U11	C1 C2	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W10 K_U07	C1 C2	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01 K_U07, K_U11 K_O04	C1 C2	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2
<b>EU4</b>	K_U011 K_O01	C1 C2	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych</b>	Student nie posiada ogólnej wiedzy o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych	Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych w stopniu dostatecznym	Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych w stopniu dostatecznym plus	Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych w stopniu dobrym	Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych w stopniu dobrym plus	Student posiada ogólną wiedzę o typowych wadach materiałowych, systemach kontroli jakości, w szczególności systemach wizyjnych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów w stopniu dostatecznym	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów w stopniu dostatecznym plus	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów w stopniu dobrym	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów w stopniu dobrym plus	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyczno-informatycznych metod detekcji i klasyfikacji obiektów w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie</b>	Student nie potrafi dobrać metody diagnostycznej do typu materiału, wyrobu ani zastosować dedykowanego sprzętu i oprogramowania	Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać metodę diagnostyczną do typu materiału, wyrobu oraz zastosować dedykowany sprzęt i oprogramowanie w stopniu bardzo dobrym

EU 4						
<b>Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia</b>	Student nie posiada umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w stopniu dostatecznym	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w stopniu dostatecznym plus	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w stopniu dobrym	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w stopniu dobrym plus	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Komputerowe wspomaganie badania właściwości produktów</b>		<b>IP_NS_I_52</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Aided computer researches result products</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr hab. inż. Laber Konrad prof. PCz, dr hab. inż. Stradomski Grzegorz prof. PCz, dr hab. inż. Zyska Andrzej prof. PCz, dr inż. Tomasz Garstka, dr inż. Andrzej Stefanik

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zastosowań systemów informatycznych w prognozowaniu właściwości wyrobów oraz nieniszczących metod badań materiałów.

**C2-** Zapoznanie studentów z technikami wiedzy z zakresu prognozowania właściwości reologicznych.

**C3-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza teoretyczna podstaw informatyki, zarządzania przedsiębiorstwem, ekonomiki, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Prognozowanie własności wyrobów z wykorzystaniem metod numerycznych.
	2. Wykorzystanie narzędzi komputerowych do prognozowania właściwości odlewów.
	3. Badania naprężeń własnych w wyrobie.
	4. Prognozowanie właściwości reologicznych.
	5. Prognozowanie zdolności do tworzenia pęknięć.
	6. Prognozowanie i komputerowa analiza zmian geometrycznych wyrobów.

treści programowe - laboratoria	1. Wprowadzenie do zajęć
	2. Modelowanie porowatości skurczowej w odlewie.
	3. Wpływ technologii odlewania na wymianę ciepła w układzie forma - odlew.
	4. Badania nieniszczące naprężeń własnych w wyrobie.
	5. Prognozowanie i badanie właściwości reologicznych.
	6. Prognozowanie i ocena zdolności do tworzenia pęknięć.
	7. Komputerowa analiza zmian geometrycznych wyrobów.

Literatura	1. Nova Flow&Solid CV– podręcznik użytkownika.
	2. Mirski Z.: Technologia i badanie materiałów inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechnik Wrocławskiej, 2017.
	3. FORGE® NxT – podręcznik użytkownika
	4. Kubiński W.: Wybrane metody badania materiałów, PWN 2016.
	5. Przybyłowicz K. Metody badania tworzyw metalicznych, Politechnika Świętokrzyska, 2011.

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów.
	<b>EU2-</b> Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów.
	<b>EU3-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Stanowisko komputerowe z zainstalowanym specjalistycznym oprogramowaniem.
	3. Czujniki i urządzenia pomiarowe.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>P1.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów – kolokwium.
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20	0,8
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/Zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W05, K_W07, K_W13, K_U03, K_U04, K_U011 , K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W05, K_W07, K_W13, K_U03, K_U04, K_U011 , K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W05, K_W07, K_W13, K_U03, K_U04, K_U011 , K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W10 L1-L20	F1, F2 P1, P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu niedostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu komputerowego prognozowania właściwości wyrobów w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów</b>	Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów w stopniu niedostatecznym	Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów w stopniu dobrym	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę praktyczną z zakresu komputerowego prognozowania wybranych właściwości wyrobów w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu niedostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu prognozowania wybranych sposobów niszczenia wyrobów w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Systemy informatyczne w produkcji</b>		<b>IP_NS_I_53</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Integrated IT systems in production</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>	<b>10</b>	<b>Egzamin</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Marcin Kwapisz, dr hab. inż. Bartosz Koczurkiewicz Prof. PCz
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z pojęciami związanymi z systemami informatycznymi i ich implementacji w procesach produkcyjnych.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z praktycznym wspomaganie projektowania i wdrażania systemów komputerowych do procesów produkcyjnych.
<b>C3 -</b> Student potrafi stosować wybrane techniki oraz koncepcje planowania i sterowania produkcją we współczesnych organizacjach produkcyjnych.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod i procesów produkcyjnych. Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik wytwarzania oraz znajomość typów maszyn i rodzajów procesów produkcyjnych. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań organizacyjnych i technicznych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji. Zna podstawy obsługi komputera PC oraz aplikacji wielowątkowych. Student uporządkowuje i objaśnia przekrojowe zagadnienia dotyczące zarządzania produkcją i usługami i potrafi stosować wybrane techniki oraz koncepcje planowania i sterowania produkcją we współczesnych organizacjach produkcyjnych.

treści programowe - wykład	1. Omówienie organizacji zajęć, formy zaliczenia, prezentacja tematyki wykładu i obowiązującej literatury.
	2. Charakterystyka systemów produkcyjnych. Wybór procesu i technologii wykonania.
	3. Metody szacowania czasu trwania i kosztów zadań procesu produkcyjnego.
	4. Analiza przepływu i optymalizacja przebiegu procesu produkcyjnego.
	5. Komputerowo wspomagany przepływ informacji i przygotowanie produkcji.
	6. Struktura procesu produkcyjnego (klasyfikacja i podział procesów produkcyjnych, wybór procesu i technologii), projektowanie systemów produkcyjnych.

	7. Zintegrowane systemy zarządzania: technologia wykonania, symulacja przebiegu procesu produkcyjnego.
	8. Kontrola jakości procesów produkcyjnych ze wspomaganie komputerowym. Elastyczne systemy produkcyjne.
	9. Tendencje rozwojowe w komputerowym wspomaganie procesów produkcyjnych: System sterowania i akwizycji danych SCADA, Systemy zaawansowanego planowania i harmonogramowania produkcji (APS), Przemysłowe sieci komputerowe.

treści programowe – projekt	1. Dobór metody wywarzania.
	2. Modelowanie procesu.
	3. Modelowanie zasobów.
	4. Modelowanie procesu zarządzania ryzykiem.
	5. Generowanie dokumentacji.
	6. Analiza kosztów i zagrożeń związanych z wdrożeniem projektu.

Literatura	1. Grajewski P.: Organizacja procesowa, PWE, Warszawa 2007.
	2. Skrzypek E., Hofman M.: Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie, Wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2010
	3. Kunasz M.: Zarządzanie procesami, Wyd. Volumina, Szczecin 2010.
	4. Skrzypek E.: Jakość i efektywność, Wydawnictwo Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2000.
	5. Gawlik J., Plichta J., Świć A.: Procesy produkcyjne, PWE, Warszawa 2013

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student rozumie różnice między orientacją funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami.
	<b>EU2</b> - Student rozumie pojęcie procesu i potrafi dokonać klasyfikacji procesów.
	<b>EU3</b> - Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji i zaproponować formę jego monitoringu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem.
	3. Dodatkowe materiały przygotowane przez prowadzącego.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – test sprawdzający.
	<b>F2.</b> Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – kolokwium egzaminacyjne.
	<b>P1</b> Test sprawdzający.
	<b>P2.</b> Egzamin.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w zajęciach projektowych /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	5	0,2
Egzamin/Zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ...

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-9, L 1-6	P1, P2, F1, F2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-9, L 1-6	P1, P2, F1, F2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-9, L 1-6	P1, P2, F1, F2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student rozumie różnice między orientacją funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami.</b>	Student nie potrafi określić podstawowej orientacji funkcjonalnej w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz potrafi wymienić koncepcje zarządzania procesami	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz potrafi wymienić założenia koncepcji zarządzania procesami	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami
<b>EU 2</b>						
<b>Student rozumie pojęcie procesu i potrafi dokonać klasyfikacji procesów</b>	Student nie rozumie pojęcie procesu	Student rozumie pojęcie procesu	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi wymienić procesy	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi je sklasyfikować	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi je sklasyfikować oraz dokonać ich podziału.	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi je sklasyfikować oraz dokonać szczegółowej analizy
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji i zaproponować formę jego monitoringu.</b>	Student nie potrafi dokonać standaryzacji procesu produkcyjnego	Student potrafi dokonać standaryzację dowolnego procesu produkcyjnego	Student potrafi dokonać standaryzację dowolnego procesu produkcyjnego oraz opisać jego możliwości	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji oraz opisać jego możliwości	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji, opisać jego możliwości oraz zaproponować formę jego monitoringu.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Marketing Przemysłowy</b>		IP_NS_I_54
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Industrial marketing</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>	<b>10</b>	
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Zbigniew Skuza, dr inż. Ewa Staniewska

**Cele przedmiotu:**

**C1-**Przekazanie studentom ogólnej wiedzy z zakresu marketingu przemysłowego.

**C2-** Uświadomienie studentom odmienności zachowań nabywców zorganizowanych.

**C3-** Zapoznanie studentów ze specyfiką warunków funkcjonowania na rynku przemysłowym.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Student zna podstawy zarządzania i organizacji, marketingu, posiada umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Przedstawienie zasad uzyskania zaliczenia z przedmiotu. Podanie literatury do przedmiotu. Ogólne omówienie zakresu tematyki przedmiotu.
	<b>W2-</b> Przypomnienie podstawowych pojęć z zakresu marketingu.
	<b>W3-</b> Charakterystyka marketingu przemysłowego.
	<b>W4-</b> Rynek dóbr przemysłowych a rynek dóbr konsumpcyjnych.
	<b>W5-</b> Segmentacja w marketingu przemysłowym. Definiowanie rynku docelowego.
	<b>W6-</b> Pozycjonowanie. Relacje klient – dostawca w procesie zakupów przemysłowych.
	<b>W7-</b> Klasy zakupu. Uczestnicy centrum zakupu – model Webstera i Winda.
	<b>W8-</b> Czynniki wpływające na zakup przemysłowy.
	<b>W9-</b> Proces podejmowania decyzji o zakupie przemysłowym.
	<b>W10-</b> Formy współpracy dostawców z odbiorcami. Wymagania jakościowe. Zielony marketing.
	<b>W11-</b> Polityka produktu na rynku dóbr przemysłowych. Zarządzanie produktem.
	<b>W12-</b> Innowacje produktowe. Polityka komunikacji w marketingu przemysłowym.
	<b>W13-</b> Promocja w marketingu przemysłowym.
	<b>W14-</b> Polityka dystrybucji. Polityka kształtowania cen na rynku dóbr przemysłowych.
	<b>W15-</b> Podsumowanie wykładów.

treści programowe - seminarium	<b>S1-</b> Przedstawienie tematyki seminarium.
	<b>S2-</b> Ogólne zagadnienia z marketingu (geneza i ewolucja marketingu, istota i struktury marketingu, podstawowe odmiany marketingu).
	<b>S3-</b> Wyróżnik marketingu przedsiębiorstw przemysłowych (rynek dóbr konsumpcyjnych a rynek dóbr przemysłowych).
	<b>S4-</b> Przedsiębiorstwa przemysłowe na rynku (cechy przedsiębiorstwa przemysłowego, mechanizm funkcjonowania rynku, relacje przedsiębiorstwa z otoczeniem).
	<b>S5-</b> Marketingowe kształtowanie produktu i asortymentu produkcji (produkt, metody oceny i kształtowania oferty asortymentowej, marka produktu, opakowanie produktu).
	<b>S6-</b> Kształtowanie ceny produktu (ekonomiczne aspekty procesów wymiany, ustalanie ceny, rodzaje ceny, różnicowanie i zmiany ceny bazowej).
	<b>S7-</b> Sprzedaż i dystrybucja produktów (zachowanie nabywców i procesy zakupu, sprzedaż produktów i negocjacje handlowe).
	<b>S8-</b> Sprzedaż i dystrybucja produktów (dystrybucja produktów, programowanie sprzedaży i dystrybucji).
	<b>S9-</b> Promocja produktu i przedsiębiorstwa (miejsce promocji, proces komunikowania się, struktura promocji, etapy kampanii promocyjnej, promocja produktów niekonsumpcyjnych oraz przedsiębiorstwa, psychologia promocji, aspekty prawne, strategie promocji).
	<b>S10-</b> Marketing w wymianie międzynarodowej (marketing międzynarodowy, produkt w wymianie międzynarodowej, ustalanie ceny, dystrybucja, promocja na rynkach zagranicznych).
	<b>S11-</b> Badania marketingowe (istota, cele rodzaje, zakres, projekt badania marketingowego, źródła i metody gromadzenia informacji, interpretacja danych, prezentacja wyników).
	<b>S12-</b> Zarządzanie przez marketing (tworzenie strategii przedsiębiorstwa, diagnoza strategiczna otoczenia przedsiębiorstwa, strategiczna analiza przedsiębiorstwa).
	<b>S13-</b> Zarządzanie przez marketing (wybór strategii przedsiębiorstwa, programowanie działalności marketingowej, organizacja zarządzania przez marketing, kontrola działalności marketingowej).
	<b>S14-</b> Plan marketingowy (istota i struktura planu marketingowego).
	<b>S15-</b> Podsumowanie zagadnień omawianych na seminariach.

Literatura	1. Urbaniak M.: „Marketing przemysłowy”, Wydawnictwo Prawno-Ekonomiczne INFOR, Warszawa, 1999 r.
	2. Mantura W.: Marketing przedsiębiorstw przemysłowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000 r.
	3. Żurawik B., Żurawik W.: Zarządzanie marketingiem w przedsiębiorstwie, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 1996 r.
	4. Karcz. K., Kędzior Z.: Marketing przemysłowy, wybrane zagadnienia, AE Katowice, Katowice 1999 r.
	5. Kotler P.: Marketing. Dom Wydawniczy REBIS. Poznań 2005r.
	6. Pride W. M., Ferrell O. C.: Marketing, 2008 Edition, Houghton Mifflin Company, Boston- New York 2008 r.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> -Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu marketingu.
	<b>EU2</b> -Student zna i rozumie różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym.
	<b>EU3</b> -Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym, opisywać ich zachowanie w procesie zakupu oraz uzasadnić podział tego rynku na segmenty.
	<b>EU4</b> -Student posiada wiedzę pozwalającą mu na ocenę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena aktywności na zajęciach seminaryjnych.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w seminariach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do seminarium	8	0,3
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	2	0,1
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_WO2, K_WO3 K_UO3 K_O05	C1, C2, C3	W1 – W15 S1 – S15	F1, P1
<b>EU 2</b>	K_WO2, K_WO3 K_UO3 K_O05	C2, C3	W3 – W15 S3 – S4	F1, P1

<b>EU 3</b>	K_WO2 K_UO3 K_O05	C2, C3	W5 – W10 S4, S7, S11	F1, P1
<b>EU 4</b>	K_WO2, K_WO6 K_UO3 K_O05	C2, C3	W1 – W15 S1 – S15	F1, P1

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU1</b>						
Student posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu marketingu.	Student nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu marketingu.	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu marketingu w stopniu dostatecznym.	Student opanował podstawową wiedzę z zakresu marketingu w stopniu dostatecznym plus.	Student gruntownie opanował wiedzę z zakresu marketingu w stopniu dobrym.	Student gruntownie opanował wiedzę z zakresu marketingu w stopniu dobrym plus.	Student gruntownie opanował wiedzę z zakresu marketingu, samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła.
<b>EU 2</b>						
Student zna i rozumie różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym.	Student nie zna różnic występujących między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym.	Student zna podstawowe różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym w stopniu dostatecznym.	Student zna podstawowe różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym w stopniu dostatecznym plus.	Student zna różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym w stopniu dobrym.	Student zna różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym w stopniu dobrym plus.	Student zna i rozumie różnice występujące między rynkiem przemysłowym a rynkiem konsumpcyjnym.

EU 3						
Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym, opisywać ich zachowanie w procesie zakupu oraz uzasadnić podział tego rynku na segmenty.	Student nie wie, kim są nabywcy na rynku przemysłowym.	Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym w stopniu dostatecznym.	Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym w stopniu dostatecznym plus.	Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym i umie opisywać ich zachowanie w procesie zakupu w stopniu dobrym.	Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym i umie opisywać ich zachowanie w procesie zakupu w stopniu dobrym plus.	Student potrafi wyjaśnić, kim są nabywcy na rynku przemysłowym, opisywać ich zachowanie w procesie zakupu oraz uzasadnić podział tego rynku na segmenty.
EU 4						
Student posiada wiedzę pozwalającą mu na ocenę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym.	Student nie posiada wiedzy pozwalającej mu na ocenę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym.	Student ma podstawową wiedzę pozwalającą mu na ocenę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu w stopniu dostatecznym.	Student ma podstawową wiedzę pozwalającą mu na ocenę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu w stopniu dostatecznym plus.	Student ma podstawową wiedzę pozwalającą mu na uczestnictwo w pracach grupy oceniającej możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym w stopniu dobrym.	Student ma podstawową wiedzę pozwalającą mu na uczestnictwo w pracach grupy oceniającej możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym w stopniu dobrym plus.	Student ma podstawową wiedzę pozwalającą mu na analizę możliwości wykorzystania różnych wariantów poszczególnych instrumentów marketingu na rynku przemysłowym.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Inżynieria jakości</b>		<b>IP_NS_I_55</b>
<b>INTELIĞENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Quality engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VII</b>	<b>Wykład</b>	<b>20</b>	<b>4</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		Forma zaliczenia:
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<b>Zaliczenie</b>
	<b>Projekt</b>		

Prowadzący: dr inż. Edyta Kardas, dr inż. Zbigniew Skuza

**Cele przedmiotu:**

- C1. Przekazanie studentom wiedzy związanej z metodami i technikami stosowanymi w inżynierii jakości.  
C2. Poznanie przez studentów możliwości przeprowadzania analiz z wykorzystaniem programów komputerowych.  
C3. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie stosowania inżynierii jakości w przedsiębiorstwach.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

1. Podstawowa wiedza z matematyki.
2. Podstawowa wiedza ze statystyki.
3. Podstawowa wiedza z zarządzania i inżynierii jakości.
4. Umiejętność logicznego myślenia i analizowania zjawisk związanych z metodami statystycznymi.
5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.
6. Umiejętność posługiwania się kalkulatorem inżynierskim.
7. Umiejętność pracy na komputerze wyposażonym w typowy system operacyjny Windows.
8. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

Treści programowe – wykład	W1 – Postrzeganie i ocena jakości – jakość w cyklu życia, ocena jakości.
	W2 – Projektowanie produktów oraz przygotowanie procesów wytwarzania – jakość na etapie projektowania i przygotowania produkcji.
	W3 – Wytwarzanie produktów – kontrola i sterowanie jakością.
	W4 – Utrzymanie jakości w procesach produkcji i dystrybucji.
	W5 – Koszty jakości w przedsiębiorstwach.
	W6 – Narzędzia rozwiązywania problemów jakościowych: narzędzia wizualizacji, grupowania i identyfikacji oraz ważności.

	W7 – Narzędzia pro jakościowego planowania i projektowania w przedsiębiorstwie.
	W8 – Narzędzia kontroli i sterowania jakością.
treści programowe – laboratorium	L1 – określanie cech jakościowych produktów, klasyfikacja cech jakościowych, gromadzenie danych ilościowych do analizy jakości.
	L2 – Badania potrzeb i oczekiwań klientów.
	L3 – Zastosowanie metody QFD.
	L4 – Identyfikacja i analiza ryzyka na różnych etapach cyklu życia FMEA.
	L5 – Planowanie eksperymentów.
Literatura	1. A. Hamrol: Zarządzanie i inżynieria jakości, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
	2. T. Sałaciński: Inżynieria jakości w technikach wytwarzania, Wydawnictwo: Politechnika Warszawska, Warszawa, 2016
	3. I. Olejnik, M. Kaczmarek, A. Springer: Badania jakościowe. Metody i zastosowania, Wydawnictwo: CeDeWu
	4. Wolniak R.: Metoda QFD w projektowaniu jakości. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2016
	5. G. Wójcik: Koszty jakości, Wybrane aspekty, Wyd. Griffin, 2014
	6. D. Jemielniak: Badania Jakościowe Podejścia I Teorie T.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 201
	7. D, Jemielniak: Badania jakościowe. Metody i narzędzia T2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012
Efekty uczenia się	EU1-Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów.
	EU2- Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości.
	EU3 – Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości.
Narzędzia dydaktyczne	1. – Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.
	2. – Ćwiczenia – rozwiązywanie zadań problemowych z pomocą prowadzącego.
	3. – Ćwiczenia laboratoryjne przy użyciu programów komputerowych.
	4. – Laboratorium komputerowe wyposażone w komputery ze standardowym oprogramowaniem.
	5. – Program komputerowy Microsoft Excel, Open Office.
Ocena (F– FORMUJĄCA, P– PODSUMOWUJĄCA):	F1. – Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
	F2. – Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń.
	F3. – Ocena aktywności podczas zajęć.
	P1. – Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów za pomocą poznanych narzędzi – kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	20	0,8
Przygotowanie projektu	0	
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	20	0,8
Konsultacje	18	0,7
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>100</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU1</b>	K_W09, K_W12 K_U04 K_U11	C1, C2, C3	W1-W5 L1-L5	F1-F3, P1
<b>EU2</b>	K_W09, K_W12 K_U04 K_U11	C1, C2, C3	W6-W8 L1-L5	F1-F3, P1
<b>EU3</b>	K_W09, K_W12 K_U04 K_U11	C1, C2, C3	W1-W8 L1-L5	F1-F3, P1

## Matryca weryfikacji efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>EU1-Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów.</b>	Student nie zna elementów inżynierii jakości stosowanych na różnych etapach cyklu życia produktów.	Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów w stopniu dostatecznym	Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów w stopniu dostatecznym plus	Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów w stopniu dobrym	Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów w stopniu dobrym plus	Student zna elementy inżynierii jakości stosowane na różnych etapach cyklu życia produktów w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>EU2- Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości.</b>	Student nie zna podstawowych metod i narzędzi stosowanych w inżynierii jakości	Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości w stopniu dostatecznym	Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości w stopniu dobrym	Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości w stopniu dobrym plus	Student zna podstawowe metody i narzędzia stosowane w inżynierii jakości w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>EU3 - Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości.</b>	Student nie potrafi przeprowadzić analizy wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości	Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości w stopniu dostatecznym	Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości w stopniu dobrym	Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości w stopniu dobrym plus	Student potrafi przeprowadzić analizę wykorzystując wybrane narzędzia inżynierii jakości w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Projektowanie procesów wytwórczych w inżynierii materiałów</b>		IP_NS_I_56
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Designing of manufacturing processes in materials engineering</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VII	Wykład	10	5
Studia stopnia:	Seminarium	0	
Pierwszego	Ćwiczenia	10	<b>Forma zaliczenia:</b> <i>zaliczenie/egzamin</i>
Niestacjonarne	Laboratorium	20	
	Projekt	10	

<b>Prowadzący:</b>	prof. dr hab. inż. Sebastian Mróz, dr hab. inż. Artur Durajski, prof. PCz., dr inż. Małgorzata Lubas, dr inż. Maciej Nadolski
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z techniczną problematyką projektowania i realizacją procesów technologicznych w inżynierii materiałów.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi i wzajemnymi powiązaniem problematyki technicznej i technologicznej w procesach technologicznych w inżynierii materiałów.
<b>C3-</b> Nabycie przez studentów umiejętności projektowania procesów technologicznych w inżynierii materiałów.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiedza z zakresu chemii, fizyki, mechaniki i materiałoznawstwa.</li> <li>2. Wiedza na temat nowych technik wytwarzania wyrobów w inżynierii materiałów.</li> <li>3. Podstawowa wiedza na temat projektowania procesów wytwórczych.</li> <li>4. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej.</li> <li>5. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.</li> <li>6. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.</li> </ol>

<b>treści programowe - wykład</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procesy technologiczne w przemyśle odlewniczym żeliwa.</li> <li>2. Procesy technologiczne w przemyśle odlewniczym metali lekkich.</li> <li>3. Procesy technologiczne w przemyśle przeróbki plastycznej stali na gorąco.</li> <li>4. Procesy technologiczne w przemyśle przeróbki plastycznej stali na zimno.</li> <li>5. Procesy technologiczne w przemyśle przeróbki plastycznej metali lekkich.</li> </ol>	
-----------------------------------	--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Procesy technologiczne w przemyśle szklarskim.</li> <li>7. Procesy technologiczne w przemyśle materiałów ceramicznych.</li> <li>8. Technologie obróbki skrawaniem.</li> </ol>	
treści programowe - ćwiczeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technologiczne parametry procesów odlewania.</li> <li>2. Technologiczne parametry wybranych technologii przeróbki plastycznej na zimno i gorąco.</li> <li>3. Projektowanie (zestawów) szkielek i szklaw ceramicznych.</li> <li>4. Technologiczne parametry obróbki skrawaniem.</li> </ol>	
treści programowe - laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wytop i modyfikacja stopu aluminium – ocena procesu modyfikacji.</li> <li>2. Wybrane technologie kształtowania plastycznego na zimno.</li> <li>3. Wybrane technologie kształtowania plastycznego na gorąco.</li> <li>4. Procesy wytwarzania - topienia szkielek barwnych i bezbarwnych.</li> <li>5. Wpływ parametrów skrawania na kształt wióra i wybrane wskaźniki strefy tworzenia wióra.</li> <li>6. Uruchomienie prostego programu obróbkowego na frezarce.</li> </ol>	
treści programowe - projekt	Opracowanie projektu realizacji wybranych procesów technologicznych dla wybranego wyrobu z branży inżynierii materiałów. Projekt powinien zawierać między innymi: opis procesu technologicznego; opis stanowisk produkcyjnych dla realizacji poszczególnych operacji; charakterystyka wybranego procesu produkcyjnego; obliczone zapotrzebowanie na stanowiska produkcyjne.	
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkowska A. Kolterman K. i inni. Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie, Aspekty teoretyczno-praktyczne, Wyd. Difin, Warszawa, 2011.</li> <li>2. Durlik I. Inżynieria zarządzania, Agencja Wydawnicza. Wyd. 8. PLACET, 2005.</li> <li>3. Gawlik J., Plichta J., Świć A. Procesy produkcyjne, PWE Warszawa, 2013.</li> <li>4. Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją. Red M. Brzeziński. PLACET, 2002.</li> <li>5. Bitkowska A., Kolterman K., i inni. Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie Aspekty teoretyczno-praktyczne, Wyd. Difin, Warszawa, 2011.</li> <li>6. Gawlik J., Plichta J., Świć A. Procesy produkcyjne, PWE Warszawa, 2013</li> <li>7. Pająk E. Zaawansowane technologie współczesnych systemów produkcyjnych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.</li> <li>8. Wierzbicka B., Soiński M.S. Technologia odlewnictwa. Laboratorium. Skrypt Politechnika Częstochowska, 1996.</li> <li>9. Pr. Zbiorowa. Odlewnictwo. Topienie stopów odlewniczych i ich diagnostyka. Skrypt Politechnika Śląska, 1993.</li> <li>10. Pr. zbiorowa. Odlewnictwo. Ćwiczenia laboratoryjne z technologii formowania, topienia i odlewania metali. Skrypt Politechnika Śląska, 1993.</li> <li>11. Pater Z., Samołyk G., Podstawy technologii obróbki plastycznej metali. Podręczniki – Politechnika Lubelska, 2013.</li> <li>12. Cywiński M. Ćwiczenia laboratoryjne z obróbki plastycznej metali. Skrypty Uczelniane Politechnika Śląska, 1993.</li> <li>13. Cichoń Cz., Dya H., Łabuda E. Przeróbka plastyczna metali: ćwiczenia laboratoryjne, Częstochowa : Wydaw. Politechniki Częstochowskiej, 1991.</li> <li>14. Subotowicz K. Ceramika dla każdego, Wyd. ELAMED, Katowice, 2008.</li> <li>15. Praca zbiorowa, Technologia szkła, Wyd. Arkady, Warszawa, 1987.</li> <li>16. Sabela W. Tezy wykładu Podstawy Technologii Szkła, Politechnika Częstochowska, Częstochowa, 1998.</li> <li>17. Grzesik W. Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa, 2010.</li> </ol>	

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada umiejętność zaprojektowania wybranego procesu technologicznego.
	EU2- Student posiada umiejętność doboru maszyn i urządzeń do zaprojektowanego procesu technologicznego.
	EU3- Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Przykłady gotowych wyrobów wytworzonych różnymi metodami.
	4. Laboratoria wyposażone w niezbędne urządzenia i aparaturę badawczą.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć.
	P1. Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów.
	P2. Kolokwium zaliczeniowe.
	P2. Egzamin końcowy.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w ćwiczeniach, laboratoriach i projekcie /kontaktowe/	40	1,6
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie laboratorium	10	0,4
Przygotowanie projektu	10	0,4
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	15	0,6
Konsultacje	13	0,5
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>125</b>	<b>5</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie:	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
--	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU1</b>	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	W1-W8 C1-C4 L1-L6	F1, F2 P1, P2, P3
<b>EU2</b>	K_W01, K_W05, K_W07, K_U03, K_U06, K_U08, K_U13, K_O01, K_O03, K_O05	C1, C2, C3	W1-W8 C1-C4 L1-L6	F1, F2 P1, P2, P3
<b>EU3</b>	K_W04, K_W05, K_W07, K_U01, K_U03, K_U05, K_O01, K_O02, K_O05	C1, C2, C3	W1-W8 C1-C4 L1-L6	F1, F2 P1, P2, P3

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU1</b>						
<b>Student posiada umiejętność zaprojektowania wybranego procesu technologicznego</b>	Student nie potrafi zaprojektować procesu technologicznego	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny w stopniu dobrym	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny w stopniu dobrym plus	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny w stopniu bardzo dobrym
<b>EU2</b>						
<b>Student posiada umiejętność doboru maszyn i urządzeń do zaprojektowanego procesu technologicznego</b>	Student nie potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego	Student potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego w stopniu dostatecznym	Student potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego w stopniu dobrym	Student potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego w stopniu dobrym plus	Student potrafi dobrać maszyny i urządzenia do zaprojektowanego procesu technologicznego w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu</b>	Student nie posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym plus	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym plus	Student posiadał umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Systemy utrzymania ruchu</b>		<b>IP_NS_I_57</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Maintenance management system</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Tomasz Garstka, dr inż. E. Kardas
--------------------	---

<b>Cele przedmiotu:</b>
C1 - Przekazanie studentom wiedzy z zakresu technicznych zagadnień utrzymania ruchu oraz funkcjonowania komputerowych systemów ich wspomaganie.
C2 - Nabycie przez studentów praktycznej umiejętności korzystania z komputerowych systemów utrzymania ruchu i ich obsługi.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiedza z zakresu podstaw mechaniki i konstrukcji maszyn.</li> <li>- Wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki i elektroniki.</li> <li>- Wiedza z zakresu podstaw automatyzacji i robotyki.</li> <li>- Wiedza z zakresu zarządzania i organizacji produkcji.</li> <li>- Umiejętność posługiwania się narzędziami informatycznym.</li> <li>- Umiejętność pracy w grupie – podziału zadań oraz pełnienia w niej różnych funkcji.</li> </ul>

treści programowe - wykład	1. Podstawowe pojęcia związane z eksploatacją maszyn i urządzeń.
	2. Rola i znaczenie działów utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach. Organizacja i specyfikacja zadań służb UTR.
	3. Strategie utrzymania ruchu, TPM (Total Productive Maintenance), RCM (Reliability- Centered Maintenance).
	4. Autonomiczne utrzymanie ruchu.
	5. Komputerowe systemy wspomaganie służb utrzymania ruchu - CMMS ( <i>Computerised Maintenance Management System</i> ).
	6. Charakterystyka wybranych modułów systemów CMMS. Ewidencje, harmonogramy, historie, raportowanie i analizy.

	7. Aktualne trendy i rozwiązania w systemach CMMS.
	8. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w predykcji napraw i remontów.
	9. Wykorzystanie urządzeń mobilnych w utrzymaniu ruchu.
	10. Nowoczesne metody diagnostyczne w UTR; termowizja, emisja akustyczna.
	11. Wybrane zagadnienia technologii, organizacji i bezpieczeństwa podczas konserwacji, napraw i remontów mechanicznych maszyn i urządzeń.
	12. Wybrane zagadnienia technologii, organizacji i bezpieczeństwa podczas konserwacji napraw i remontów elektrycznych maszyn i urządzeń.
	13. Wybrane zagadnienia technologii, organizacji i bezpieczeństwa podczas konserwacji napraw i modernizacji układów sterowania maszyn i urządzeń.
	14. Ocena poziomu utrzymania maszyn – analizy OEE i EWO.
	15. Metody zarządzania doskonalące utrzymanie ruchu.
treści programowe - laboratorium	1. Zapoznanie z wybranym systemem komputerowym wspomaganie utrzymania ruchu CMMS.
	2. Obsługa wybranych modułów systemu CMMS.
	3. Realizacja zadania związanego z utrzymaniem w ruchu wybranego obiektu technicznego z wykorzystaniem systemu CMMS.
Literatura	1. Legutko S., Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Wydawnictwo WSiP. Warszawa 2007
	2. Kaźmierczak J., Eksploatacja systemów technicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2000
	3. Dwiliński L., Podstawy eksploatacji obiektu technicznego. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
	4. Flatres P., Parda M.: Utrzymanie Ruchu. Strategie i narzędzia. Wyd. Industrial Best Practice
	5. Czasopismo Służby Utrzymania Ruchu
	6. <a href="http://www.utzymanieruchu.pl">www.utzymanieruchu.pl</a>
Efekty uczenia się	1. Student posiada wiedzę z zakresu utrzymania ruchu i systemów wspomaganie utrzymania ruchu.
	2. Student potrafi posługiwać się komputerowymi systemami wspomaganie utrzymania ruchu.
	3. Student potrafi przyjmować różne role w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu.
Narzędzia dydaktyczne	1. Wykład multimedialny.
	2. Komputerowe stanowiska laboratoryjne z zainstalowanym systemem CMMS.
	3. Modelowy obiekt techniczny do realizacji zadania z zakresu UTR.
	4. Dokumentacje techniczno-ruchowe, Karty katalogowe części zamiennych.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena aktywności i kreatywności w trakcie zajęć laboratoryjnych.
	F2. Ocena pracy studenta w grupie na podstawie wyników ankiety wśród pozostałych członków grupy i obserwacji prowadzącego.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu.
	P2. Ocena realizacji zadania zaliczeniowego.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów i zdobywanie wiedzy	15	0,6
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne zdobywanie wiedzy związanej z ćwiczeniami laboratoryjnymi	13	0,5
Przygotowanie do zaliczenia	15	0,6
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne ... <https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W11 K_U06, K_U12 K_O01	C1	W1÷15 L1÷30	P1
EU 2	K_W11 K_U07, K_U10 K_U12	C1,2	W1÷15 L1÷30	F1,P2
EU 3	K_W11 K_U06, K_U07 K_U12 K_O03	C2	W1÷15 L1÷30	F1,F2,P2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
Student posiada wiedzę z zakresu utrzymania ruchu i systemów wspomagania utrzymania ruchu	Student nie posiada wiedzy dotyczącej utrzymania ruchu - ich struktury i funkcji oraz systemów wspomagania utrzymania ruchu	Student posiada częściową wiedzę dotyczącą zagadnień utrzymania ruchu i narzędzi informatycznych do ich wspomagania.	Student posiada wiedzę dotyczącą zagadnień utrzymania ruchu i narzędzi informatycznych do ich wspomagania.	Student posiada dobrą wiedzę dotyczącą zagadnień utrzymania ruchu i narzędzi informatycznych do ich wspomagania.	Student posiada dobrą, usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zagadnień utrzymania ruchu i narzędzi informatycznych do ich wspomagania.	Student posiada usystematyzowaną i pełną wiedzę dotyczącą utrzymania ruchu, i narzędzi informatycznych do ich wspomagania.  Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę wykorzystując różne źródła
<b>EU2</b>						
Student potrafi posługiwać się komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu	Student nie potrafi posługiwać się komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu	Student potrafi w ograniczonym zakresie posługiwać się komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu; potrzebuje w tym zakresie pomocy prowadzącego	Student potrafi z niewielką pomocą prowadzącego posługiwać się komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu	Student potrafi dobrze posługiwać się samodzielnie komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu	Student potrafi bardzo dobrze posługiwać się samodzielnie komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu	Student potrafi biegle posługiwać się komputerowymi systemami wspomagania utrzymania ruchu
<b>EU3</b>						
Student potrafi przyjmować różne role w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu	Student nie potrafi przyjmować różnych ról w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu	Student biernie uczestniczy w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu	Student uczestniczy w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu starając się wykazywać częściową aktywność	Student czynnie uczestniczy w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu, współpracując aktywnie z członkami zespołu	Student czynnie uczestniczy w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu, współpracując aktywnie z członkami zespołu, proponując własne rozwiązania i pomysły	Student czynnie uczestniczy w działaniach zespołowych związanych z utrzymaniem ruchu, współpracując aktywnie z członkami zespołu; przyjmując również rolę lidera.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Mapowanie i optymalizacja procesów</b>		IP_NS_I_58
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Mapping and optimization of processes</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład	20	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr inż. Cezary Kolmasiak

**Cele przedmiotu:**

**C1** - Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników.

**C2** - Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza z podstaw organizacji i zarządzania w zakresie kształtowania struktur organizacyjnych, stylów zarządzania, elementów otoczenia przedsiębiorstwa.

Wiedza z zakresu ogólnych zagadnień mikroekonomii i technologii produkcji.

Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie.

Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.

treści programowe - wykład	<b>W1</b> - Istota zarządzania produkcją i usługami. System produkcyjny i jego otoczenie.
	<b>W2</b> - Produktywność systemu produkcyjnego, analiza kosztów stałych i zmiennych w wytwarzaniu produktów - wyrobów i usług.
	<b>W3</b> - Pojęcie szczupłej produkcji.
	<b>W4</b> - Mierniki produktywności całkowitej i częściowej. Proces produkcyjny i wytwórczy.
	<b>W5</b> - Formy i odmiany organizacji produkcji przy wspomaganii komputerowym.
	<b>W6</b> - Mapowanie strumienia wartości.
	<b>W7</b> - Wprowadzenie do zadań optymalizacyjnych. Optymalizacja liniowa.
	<b>W7</b> - Planowanie i sterowanie produkcją -wybrane techniki planowania i sterowania produkcją.
	<b>W8</b> - Optymalizacja wielokryterialna – wyznaczenie rozwiązań Pareto – optymalnych.
<b>W9</b> - Standaryzacja produkcji.	

treści programowe - ćwiczenia	C1 - Analiza zorganizowania przepływu produkcji.
	C2 - Mapowanie obszarów przepływu.
	C3 - Analiza przepływu produkcji.
	C4 - Wybrane techniki i metody sterowania produkcją.
	C5 - Doskonalenie przepływu produkcji.
	C6 - Organizowanie pracy w systemie produkcyjnym.

Literatura	1. Durlik I.: Inżynieria zarządzania Cz. I, strategię organizacji produkcji, Placet, Warszawa 2004.
	2. Durlik I.: Inżynieria zarządzania Cz. II - strategię wytwarzania, Placet, Warszawa 2005.
	3. Pająk E.: Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, PWN, Warszawa 2006.
	4. Bednarek M., Doskonalenie systemów zarządzania. Nowa droga do przedsiębiorstwa lean. Wydawnictwo Difin. Warszawa 2007.
	5. Grajewski P., Organizacja procesowa. Wydawnictwo PWE. Warszawa 2007.
	6. Rother M., Harris R., Tworzenie ciągłego przepływu, Wrocław Center for Technology Transfer, Wrocław 2004.
	7. Czerska J., Doskonalenie strumienia wartości. Wydawnictwo Dyfin. Warszawa 2009.

Narzędzia dydaktyczne	Urządzenia multimedialne.
-----------------------	---------------------------

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania się do projektu.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Udział w zajęciach - projekt		
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu	0	0
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	13	0,5
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny zajęć dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
Godziny konsultacji dostępne na stronie	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W03, K_W04, K_W07, K_W12, K_U04, K_U13	C1	W1 – W9 C1 – C6	F1, P1
<b>EU 2</b>	K_W03, K_W04, K_W09, K_W12, K_U04, K_U13	C2, C3	W1 – W9 C1-C6	F1, P1

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników</b>	Student nie zdobył praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników	Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników w stopniu dostatecznym	Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników w stopniu dostatecznym plus	Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników w stopniu dobrym	Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników w stopniu dobrym plus	Student nabywa praktycznych umiejętności analizy funkcjonowania procesu produkcyjnego z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie</b>	Student nie potrafi stworzyć i zaprojektować nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie	Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym	Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie w stopniu dostatecznym plus	Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym	Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie w stopniu dobrym plus	Student tworzy i projektuje nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne wykorzystując zasady szczupłej produkcji, ocenia potencjalne korzyści z wdrożenia zasad szczupłego wytwarzania w przedsiębiorstwie w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zintegrowane systemy informatyczne w produkcji</b>		IP_NS_I_59
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Integrated IT systems in production</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>20</b>	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:**

dr hab. inż. Stradomski Grzegorz prof. PCz, dr inż. Andrzej Stefanik, dr inż. Kwapisz Marcin, dr hab. Inż. Bartosz Koczurkiewicz

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Przekazanie studentom wiedzy z zakresu zastosowań systemów informatycznych w zarządzaniu.

**C2-** Zapoznanie studentów z wiedzą z zakresu zastosowań systemów informatycznych w zarządzaniu przedsiębiorstwem.

**C3-** Opanowanie i zrozumienie przez studentów pojęć z zakresu implementacji systemów informatycznych w zarządzaniu.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza teoretyczna podstaw informatyki, zarządzania przedsiębiorstwem, ekonomiki, umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	1. Wprowadzenie do zagadnień związanych z komputerowym wspomaganie systemów zarządzania, podstawowe definicje, systemy eksperckie.
	2. Charakterystyka i rozwój informatycznych systemów zarządzania.
	3. Zintegrowane informatyczne systemy zarządzania klasy ERP II.
	4. Zapoznanie się z teorią z zasadami projektowania procesów wytwarzania wyrobów z materiałów inżynierskich .
	5. Wykorzystanie narzędzi komputerowych do projektowania procesów wytwarzania.
	6. Proces produkcyjny; typy i odmiany. Wybór procesu i technologii wykonania.
	7. Komputerowo wspomagany przepływ informacji i przygotowanie produkcji. Współczesne zastosowanie informatycznych systemów zarządzania.

	8. Zastosowanie sieci neuronowych w procesach wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich.
	9. Systemy ekspertowe neuronowych w procesach wytwarzania i przetwarzania materiałów inżynierskich.
treści programowe - laboratoria	1. Wprowadzenie do programu typu ERP.
	2. Zastosowanie sieci neuronowych w procesie decyzyjnym przetwórstwa i wytwórstwa materiałów inżynierskich.
	3. Wprowadzenie do systemów ekspertowych.
Literatura	1. Kijewska A.: „Systemy informatyczne w zarządzaniu” Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2005.
	2. Kulińska E., Busławski A.: „Zarządzanie procesem produkcji”, Wydawnictwo: Difin, 2019
	3. Kisielnicki, J., Sroka H.: Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania, Placet, Warszawa, 2005
	4. Lech P.: Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II. Delfin, Warszawa, 2003
	5. Kisielnicki J., Pańkowska M., Sroka H.: „Zintegrowane Systemy Informatyczne”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
	6. Majewski P.: "Czas na e-biznes". Wydawnictwo HELION. Data wydania: 03/2007.
Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania.
	<b>EU2-</b> Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego.
	<b>EU3-</b> Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego.
	<b>EU4-</b> Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania.
Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Stanowisko komputerowe, specjalistyczne oprogramowani.
	3. Tablica.
Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania ćwiczeń Laboratoryjnych.
	<b>F2.</b> Ocena aktywności podczas zajęć.
	<b>P1.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładów – kolokwium.
	<b>P2.</b> Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – zadanie do samodzielnej realizacji.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	20	0,8
Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	13	0,5
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/Zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne

<https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W03, K_W06, K_U03, K_U010, K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W15 L1-L30	F1, F2 P1, P2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W03, K_W06, K_U03, K_U010, K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W15 L1-L30	F1, F2 P1, P2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W03, K_W06, K_U03, K_U010, K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W15 L1-L30	F1, F2 P1, P2
<b>EU 4</b>	K_W01, K_W03, K_W06, K_U03, K_U010, K_O01, K_O03, K_O04	C1, C2, C3	W1-W15 L1-L30	F1, F2 P1, P2

### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu niedostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu dostatecznym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu dobrym	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu dobrym plus	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania informatycznych systemów zarządzania w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego</b>	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu niedostatecznym	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu dostatecznym	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu dobrym	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu dobrym plus	Student potrafi opracować diagram przepływu informacji dla konkretnego rozwiązania technologicznego w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego</b>	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu niedostatecznym	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu dostatecznym	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu dostatecznym plus	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu dobrym	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu dobrym plus	Student potrafi zaproponować konkretne rozwiązania informatyczne do poprawy działalności przedsiębiorstwa i udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania technologicznego w stopniu bardzo dobrym

EU 4						
<b>Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania</b>	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu niedostatecznym	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu dostatecznym	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu dostatecznym plus	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu dobrym	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu dobrym plus	Student posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Zintegrowane systemy informatyczne w produkcji</b>		IP_NS_I_59
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Integrated IT systems in production</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VIII</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Egzamin</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr hab. inż. Stradomski Grzegorz prof. PCz, dr inż. Andrzej Stefanik, dr inż. Kwapisz Marcin, dr hab. Inż. Bartosz Koczurkiewicz
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Zapoznanie studentów z pojęciami związanymi z systemami informatycznymi i ich implementacji w procesach produkcyjnych.
<b>C2-</b> Zapoznanie studentów z praktycznym wspomaganie projektowania i wdrażania systemów komputerowych do procesów produkcyjnych.
<b>C3 -</b> Student potrafi stosować wybrane techniki oraz koncepcje planowania i sterowania produkcją we współczesnych organizacjach produkcyjnych.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Posiada uporządkowaną wiedzę dotycząca metod i procesów produkcyjnych. Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik wytwarzania oraz znajomość typów maszyn i rodzajów procesów produkcyjnych. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań organizacyjnych i technicznych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji. Zna podstawy obsługi komputera PC oraz aplikacji wielowątkowych. Student uporządkowuje i objaśnia przekrojowe zagadnienia dotyczące zarządzania produkcją i usługami i potrafi stosować wybrane techniki oraz koncepcje planowania i sterowania produkcją we współczesnych organizacjach produkcyjnych.

treści programowe - wykład	1. Omówienie organizacji zajęć, formy zaliczenia, prezentacja tematyki wykładu i obowiązującej literatury.
	2. Charakterystyka systemów produkcyjnych. Wybór procesu i technologii wykonania.
	3. Metody szacowania czasu trwania i kosztów zadań procesu produkcyjnego.
	4. Analiza przepływu i optymalizacja przebiegu procesu produkcyjnego,

	komputerowe wspomaganie procesów.
	5. Struktura procesu produkcyjnego (klasyfikacja i podział procesów produkcyjnych, wybór procesu i technologii), projektowanie systemów produkcyjnych.
	6. Zintegrowane systemy zarządzania: technologia wykonania, symulacja przebiegu procesu produkcyjnego, kontrola jakości procesów produkcyjnych ze wspomaganie komputerowym. Elastyczne systemy produkcyjne.
	7. Podział procesów wytwarzania wyrobów, kształtowanie wyrobów w procesach obróbki ubytkowej i bezubytkowej, montaż wyrobów.
	8. Tendencje rozwojowe w komputerowym wspomaganie procesów produkcyjnych.

treści programowe – laboratorium	1. Możliwości i zaawansowana obsługa programów ERP.
	2. Dodawanie i wiązanie zasobów oraz gniazd (pracownicy, maszyny, zasoby).
	3. Definiowanie kalendarzy (kalendarze jedno oraz wielozmianowe).
	4. Budowanie prostej technologii i programowanie zleceń, Planowanie i realizacja zadań podstawowych.
	5. Zarządzanie technologią (identyfikacja, modyfikacja).
	6. Rozliczanie produkcji.

Literatura	1. Grajewski P.: Organizacja procesowa, PWE, Warszawa 2007.
	2. Skrzypek E., Hofman M.: Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie, Wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2010
	3. Kunasz M.: Zarządzanie procesami, Wyd. Volumina, Szczecin 2010.
	4. Skrzypek E.: Jakość i efektywność, Wydawnictwo Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2000.
	5. Gawlik J., Plichta J., Świć A.: Procesy produkcyjne, PWE, Warszawa 2013

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student rozumie różnice między orientacją funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami.
	<b>EU2</b> - Student rozumie pojęcie procesu i potrafi dokonać klasyfikacji procesów.
	<b>EU3</b> - Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji i zaproponować formę jego monitoringu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem.
	3. Dodatkowe materiały przygotowane przez prowadzącego.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych – test sprawdzający.
	<b>F2.</b> Ocena opanowania materiału będącego przedmiotem wykładu – kolokwium egzaminacyjne.
	<b>P1</b> Test sprawdzający.
	<b>P2.</b> Egzamin .

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	15	0,6
Udział w zajęciach laboratoryjnych /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie	15	0,6
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Egzamin/zaliczenie	5	0,2
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>
Wersja edukacyjna programu	

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-8, L 1-6	P1, P2, F1, F2
<b>EU 2</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-8, L 1-6	P1, P2, F1, F2
<b>EU 3</b>	K_W01, K_W02, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U11	C1, C2, C3	W 1-8, L 1-6	P1, P2, F1, F2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student rozumie różnice między orientacją funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami.</b>	Student nie potrafi określić podstawowej orientacji funkcjonalnej w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz potrafi wymienić koncepcje zarządzania procesami	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz potrafi wymienić założenia koncepcji zarządzania procesami	Student potrafi określić podstawową orientację funkcjonalną i procesową w zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz rozumie założenia koncepcji zarządzania procesami
<b>EU 2</b>						
<b>Student rozumie pojęcie procesu i potrafi dokonać klasyfikacji procesów</b>	Student nie rozumie pojęcie procesu	Student rozumie pojęcie procesu	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi wymienić procesy	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi i je sklasyfikować	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi je sklasyfikować oraz dokonać ich podziału.	Student rozumie pojęcie procesu i potrafi je sklasyfikować oraz dokonać szczegółowej analizy
<b>EU 3</b>						
<b>Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji i zaproponować formę jego monitoringu.</b>	Student nie potrafi dokonać standaryzacji procesu produkcyjnego	Student potrafi dokonać standaryzację dowolnego procesu produkcyjnego	Student potrafi dokonać standaryzację dowolnego procesu produkcyjnego oraz opisać jego możliwości	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji oraz opisać jego możliwości	Student potrafi dla konkretnego procesu produkcyjnego dokonać jego standaryzacji, opisać jego możliwości oraz zaproponować formę jego monitoringu.

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Ekologia w systemach wytwarzania</b>		IP_NS_I_60
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Ecology in manufacturing systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	Wykład	10	3
Studia stopnia:	Seminarium		
Pierwszego	Ćwiczenia	10	Forma zaliczenia:
Niestacjonarne	Laboratorium	10	<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	Projekt		Zaliczenie

**Prowadzący:** dr hab. inż. Tomasz Wyleciał, dr Agnieszka Bala-Litwiniak

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami oceny jakości procesowych.

**C2-** Zapoznanie studentów z problematyką oddziaływania na środowisko typowych procesów technologicznych oraz strategiami mającymi na celu zmniejszenie ich negatywnych skutków.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Znajomość metod i procesów wytwarzania oraz czynników wpływających na ich jakość. Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji w tym z instrukcji i dokumentacji technicznej. Umiejętności pracy samodzielnej i w grupie. Umiejętności prawidłowej interpretacji i prezentacji własnych działań.

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Podstawowe pojęcia związane z przedmiotem.
	<b>W2-</b> Rola i zadania diagnostyki w procesach produkcyjnych.
	<b>W3-</b> Ekoinnowacje w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu i zarządzaniu.
	<b>W4-</b> Wykorzystanie odnawialnych i łatwo dostępnych zasobów.
	<b>W5-</b> Zasady zrównoważonego rozwoju. Technologie małoodpadowe i zasady czystszej produkcji.
	<b>W7</b> Ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii.
	<b>W8</b> Minimalizacja oddziaływania przedsiębiorstwa na środowisko.

treści programowe - projekt	<b>C1-</b> Aspekty środowiskowe w projektowaniu wyrobów.
	<b>C2-</b> Realizacja strategii zrównoważonego rozwoju oraz czystego wytwarzania na przykładzie wybranych technologii.
	<b>C3-</b> Koncepcja zastosowania systemów inteligentnych w procesach diagnostyki przemysłowej.
	<b>C4-</b> Budowa i eksploatacja urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii.

treści programowe - laboratorium	<b>L1</b> - Wytwarzanie pelletów z wybranych rodzajów biopaliw.
	<b>L2</b> – Określenie wybranych właściwości fizykochemicznych wytworzonych biopaliw.
	<b>L3</b> – Budowa i eksploatacja kotła grzewczego opalanego pelletami z biomasy.
	<b>L4</b> – Analiza procesu spalania pelletów.

Literatura	1. A.Szpor, A.Śniegocki, <i>Ekoinnowacje w Polsce</i> , Instytut Badań Strukturalnych, Warszawa, 2012
	2. W., Aranowski R., <i>Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce</i> . PWN, 2016
	3. Zarzycki R., Wielgoński G., <i>Technologie i procesy ochrony powietrza</i> . PWN, 2018
	4. Krystek J., <i>Ochrona środowiska dla inżynierów</i> . PWN, 2018

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student posiada wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu.
	<b>EU2</b> - Student potrafi scharakteryzować rolę i zadania diagnostyki w wybranych procesach produkcyjnych.
	<b>EU3</b> - Student potrafi scharakteryzować ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Instrukcje do wykonania ćwiczeń i ćwiczeń projektowych.
	3. Normy i tablice.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1</b> . Ocena samodzielnego przygotowania sprawozdań z ćwiczeń.
	<b>F2</b> . Ocena samodzielnego przygotowania się do zajęć laboratoryjnych.
	<b>P1</b> . Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach/kontaktowe/	10	0,4
Udział w laboratorium/kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do laboratorium	5	0,2
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	5	0,2
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	10	0,4
Konsultacje	10	0,4
Zaliczenie	5	0,2
Egzamin/zaliczenie		
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>75</b>	<b>3</b>

Informacje uzupełniające:

Prezentacje do zajęć dostępne na stronie	
Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl">https://www.wip.pcz.pl</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W02, K_U05, K_O02	C1, C2	W1-W8 C1-C4 L1-L4	P1
EU 2	K_W02, K_W07, K_U06, K_O02	C1, C2	W1-W8 C1-C4	P1, F1
EU 3	K_W02, K_U05, K_O02	C1, C2	L1-L4 C1-C4	F1, F2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu</b>	Student nie opanował podstawowej wiedzy na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu	Student częściowo opanował wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu	Student opanował wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu w stopniu dostatecznym plus	Student opanował wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu w stopniu dobrym plus	Student opanował wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu w stopniu dobrym plus	Student bardzo dobrze opanował wiedzę na temat ekoinnowacji w procesie projektowania technologii i produktów w wybranych gałęziach przemysłu
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi scharakteryzować rolę i zadania diagnostyki w wybranych procesach produkcyjnych</b>	Student nie potrafi scharakteryzować roli i zadania diagnostyki w procesach: konstruowania , w żadnych procesach produkcyjnych	Student nie potrafi scharakteryzować roli i zadania diagnostyki w procesach: konstruowania , w wybranych procesach produkcyjnych	Student częściowo potrafi scharakteryzować rolę i zadania diagnostyki w procesach: konstruowania , w wybranych procesach produkcyjnych	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz rozwiązuje większość problemów związanych z rolą i zadaniami diagnostyki w wybranych procesach produkcyjnych	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy związane z rolą i zadaniami diagnostyki w wybranych procesach produkcyjnych	Student bardzo dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy związane z rolą i zadaniami diagnostyki w wybranych procesach produkcyjnych oraz potrafi uzasadnić trafność przyjętych założeń

EU 3						
<b>Student potrafi scharakteryzować ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii</b>	Student nie potrafi scharakteryzować ekologicznych aspektów związanych z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, nie potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie	Student nie potrafi scharakteryzować ekologicznych aspektów związanych z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, potrafi pracować tylko w grupie	Student potrafi scharakteryzować ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, potrafi pracować tylko w grupie	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz potrafi scharakteryzować większość ekologicznych aspektów związanych z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, potrafi pracować samodzielnie i w grupie	Student dobrze wykorzystuje wiedzę oraz potrafi rozwiązać większość problemów w trakcie realizacji ćwiczeń pozwalających scharakteryzować ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, potrafi przygotować samodzielnie sprawozdanie, pracować samodzielnie oraz w grupie	Student bardzo dobrze wykorzystuje wiedzę oraz samodzielnie rozwiązuje problemy wynikające w trakcie realizacji ćwiczeń pozwalających scharakteryzować ekologiczne aspekty związane z różnymi rodzajami pozyskiwania energii, potrafi przygotować samodzielnie sprawozdanie, pracować samodzielnie oraz w grupie

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Przemysłowe Sieci Komputerowe</b>		<b>IP_NS_I_61</b>
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<b>Industrial Computer Networks</b>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
<b>VI</b>	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>		<b>Forma zaliczenia:</b> <i>Egzamin/zaliczenie</i>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>10</b>	
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

**Prowadzący:** dr inż. Beata Jakubiec, mgr inż. Olga Sochacka

**Cele przedmiotu:**

**C1-** Zapoznanie studentów z modelami warstwowymi przemysłowych sieci komputerowych i protokołów w nich stosowanych.

**C2-** Zapoznanie studentów z mediami transmisyjnymi stosowanymi w przemysłowych sieciach teleinformatycznych.

**Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:**

Wiedza ogólna z cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz sterowników PLC

Wiedza z podstaw telekomunikacji

Umiejętność obsługi komputera

treści programowe - wykład	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe funkcje przemysłowych sieci teleinformatycznych. Topologie sieci.</li> <li>2. Media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach teleinformatycznych i ich cechy.</li> <li>3. Przykłady protokołów.</li> <li>4. Rozproszony system przemysłowy.</li> <li>5. Sterownik (PLC) i jego budowa. Typy kart interfejsowych.</li> <li>6. Cykle pracy. Metody programowania. Zasada działania koprocessorów.</li> <li>7. Komputer przemysłowy wraz z aplikacją, jako podsystem czasu rzeczywistego.</li> </ol>	
treści programowe - laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siemens S7-1200.</li> <li>2. GE Fanuc VersaMax.</li> <li>3. Modicon Micro.</li> <li>4. Moeller Easy 800.</li> </ol>	

Literatura	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A.Kwiecień: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”, PKJS, Gliwice 1999.</li> <li>2. Niederliński A.: „Systemy automatyki cyfrowej”, WNT, Warszawa 1977.</li> <li>3. Praca zbiorowa: „Współczesne problemy systemów czasu rzeczywistego”; WNT, Gliwice 2004.</li> <li>4. Praca zbiorowa pod red. A.Kwiecień: „Systemy Czasu Rzeczywistego – kierunki badań i rozwoju”; WKŁ, Gliwice 2005.</li> <li>5. Praca zbiorowa pod red. P.Gaj: „Systemy Czasu Rzeczywistego – projektowanie i aplikacje”; WKŁ, Gliwice 2005</li> </ol>
------------	--

Efekty uczenia się	EU1- Student posiada ogólną wiedzę o przemysłowych sieciach komputerowych.
	EU2- Student zna media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach komputerowych.
	EU3- Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Tablica.
	3. Laboratoria wyposażone w niezbędne urządzenia i aparaturę pomiarową.

Ocena (F–FORMUJĄCA, P–PODSUMOWUJĄCA):	F1. Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
	F2. Ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas zajęć – kolokwium.
	F3. Ocena poprawnego i terminowego przygotowania sprawozdań z realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
	P1. Kolokwium zaliczeniowe – wykłady.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Konsultacje	8	0,3
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne na stronie:	<a href="https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego">https://el.pcz.pl/pl/pracownik/konsultacje-pracownikow-wydzialu-elektrycznego</a>
--	---

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
EU 1	K_W01, K_W04 K_W07 K_O01	C1	W1-W15 L1-L15	F1, F2 F3, P1
EU 2	K_W01, K_W04 K_W07 K_U03, K_U09	C2 C3	W1-W15 L1-L15	F1, F2, P1
EU 3	K_W01, K_W07 K_U03, K_U04	C3	W1-W15 L1-L15	F1, F2

## Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 3,5	Na ocenę 4	Na ocenę 4,5	Na ocenę 5
<b>EU 1</b>						
<b>Student posiada ogólną wiedzę o przemysłowych sieciach komputerowych</b>	Student nie posiada ogólnej wiedzy o przemysłowych sieciach komputerowych	Student posiada ogólną wiedzę o przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu dostatecznym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student posiada ogólną wiedzę o przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu dobrym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student posiada ogólną wiedzę o przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 2</b>						
<b>Student zna media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach komputerowych</b>	Student nie zna mediów transmisyjnych stosowanych w przemysłowych sieciach komputerowych	Student zna media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu dostatecznym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student zna media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu dobrym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student zna media transmisyjne stosowane w przemysłowych sieciach komputerowych w stopniu bardzo dobrym
<b>EU 3</b>						
<b>Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu</b>	Student nie posiada umiejętności przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dostatecznym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 3, ale niewystarczające na ocenę 4	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu dobrym	Student ma wiedzę i/lub umiejętności większe niż na ocenę 4, ale niewystarczające na ocenę 5	Student posiada umiejętność przyswajania i wykorzystania wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu w stopniu bardzo dobrym

Nazwa przedmiotu: Systemy logistyczne			Kod przedmiotu:
Kierunek:	<b>Systemy logistyczne</b>		IP_NS_I_62
<b>INTELIGENTNY PRZEMYSŁ</b>	<i>Logistic systems</i>		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VIII	<b>Wykład</b>	<b>10</b>	2
Studia stopnia:	<b>Seminarium</b>		
<b>Pierwszego</b>	<b>Ćwiczenia</b>	<b>10</b>	<b>Forma zaliczenia:</b>
<b>Niestacjonarne</b>	<b>Laboratorium</b>		<i>Egzamin/zaliczenie</i>
	<b>Projekt</b>		<b>Zaliczenie</b>

<b>Prowadzący:</b>	dr inż. Ewa Staniewska, dr inż. Monika Górka
--------------------	--

<b>Cele przedmiotu:</b>
<b>C1-</b> Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących analizy systemów i procesów logistycznych.
<b>C2-</b> Nabycie umiejętności analizy i rozwiązywania problemów oraz zagadnień dotyczących systemów i procesów logistycznych.

<b>Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:</b>
Student zna podstawy zarządzania

treści programowe - wykład	<b>W1-</b> Podjęcie systemowe w logistyce.
	<b>W2-</b> Klasyfikacja systemów logistycznych.
	<b>W3-</b> Podjęcie funkcjonalne a procesowe w systemach logistycznych. Procesy w systemach logistycznych istota klasyfikacja, łańcuch wartości.
	<b>W4-</b> System transportu i procesy transportu i magazynowania.
	<b>W5-</b> Logistyczny system informacji (LIS). Systemy informatyczne w logistyce.
	<b>W6-</b> Logistyczny system i procesy w zaopatrzeniu, produkcji, dystrybucji i obsłudze klienta.
	<b>W7-</b> Zarządzanie procesami w systemach logistycznych. Formy organizacji procesowej. Wdrażanie podejścia procesowego. Efektywność systemów logistycznych. Tworzenie wartości w systemach logistycznych. Doskonalenie i pomiar procesów logistycznych.

treści programowe - ćwiczenia	<b>C1-</b> Selektywna gospodarka materiałowa i magazynowa.
	<b>C2 -</b> Wybór środków transportu. Decyzje w systemie transportowym.
	<b>C3 –</b> Jednostki logistyczne – zadania.
	<b>C4-</b> Decyzje systemie magazynowania i utrzymywania zapasów.
	<b>C5-</b> Efektywna obsługa klienta w systemie logistycznym, analiza łańcucha wartości.
	<b>C6-</b> Efektywność systemów i procesów logistycznych. Koszty w systemie logistycznym.

<b>Literatura</b>	1. M. Jacyna, K. Lewczuk. Projektowanie systemów logistycznych, PWN, Warszawa 2016
-------------------	--

	2. I. Pisz, T. Sęk, W. Zielecki: Logistyka w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa 2013
	3. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak (red.): Logistyka. Biblioteka Logistyka, Poznań 2009
	4. M. Matulewski Systemy logistyczne: komponenty, działania, przykłady. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2008.
	5. T. Nowakowski (red.), Systemy logistyczne, cz.1, Difin, Warszawa 2010.
	6. S. Krawczyk (red.) Logistyka I. DIFIN Warszawa 2011
	7. S. Krawczyk (red.) Logistyka II. DIFIN Warszawa 2011

Efekty uczenia się	<b>EU1-</b> Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące systemów i procesów logistycznych.
	<b>EU2-</b> Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych.

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne.
	2. Zadania tekstowe.

Ocena (F-FORMUJĄCA, P-PODSUMOWUJĄCA):	<b>F1.</b> Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń rachunkowych.
	<b>P1.</b> Kolokwium zaliczeniowe.

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Udział w wykładach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne studiowanie wykładów	10	0,4
Udział w ćwiczeniach i laboratoriach /kontaktowe/	10	0,4
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	10	0,4
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	6	0,2
Konsultacje	2	0,1
Egzamin/zaliczenie	2	0,1
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>50</b>	<b>2</b>

Informacje uzupełniające:

Godziny konsultacji dostępne	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/plany</a>
------------------------------	---

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EU 1</b>	K_W06, K_W10	C1	W1-W10	P1
<b>EU 2</b>	K_U06, K_U10 K_O02	C2	C1-C10	P1 F1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	<b>Na ocenę 2</b>	<b>Na ocenę 3</b>	<b>Na ocenę 3,5</b>	<b>Na ocenę 4</b>	<b>Na ocenę 4,5</b>	<b>Na ocenę 5</b>
<b>EU 1</b>						
<b>Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące systemów i procesów logistycznych</b>	Student nie zna podstawowych zagadnień dotyczących systemów i procesów logistycznych	Student częściowo zna podstawowe zagadnienia dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student opanował podstawową wiedzę dotyczącą systemów i procesów logistycznych w stopniu dostatecznym plus	Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student opanował podstawową wiedzę dotyczącą systemów i procesów logistycznych w stopniu dobry plus	Student bardzo dobrze zna podstawowe zagadnienia dotyczące systemów i procesów logistycznych
<b>EU 2</b>						
<b>Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych</b>	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student potrafi stopniu dostatecznym plus analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych w stopniu dobrym plus	Student potrafi analizować problemy i rozwiązywać zadania dotyczące systemów i procesów logistycznych

Nazwa przedmiotu:			Kod przedmiotu:
Kierunek:	Praktyka dyplomowa		IP_NS_I_63
INTELIGENTNY PRZEMYSŁ	Diploma practice		
Semestr:	Rodzaj zajęć:	Liczba godzin/semestr:	Liczba ECTS:
VI	Wykład		4
Studia stopnia:	Seminarium	4 tygodnie	
Pierwszego	Ćwiczenia		Forma zaliczenia: Zaliczenie
Niestacjonarne	Laboratorium		
	Projekt		

Prowadzący:	Kierownik dydaktyczny
-------------	-----------------------

Cele przedmiotu:
<b>C1</b> – Poszerzenie wiedzy zdobytej podczas 6 semestrów studiów
<b>C2</b> – Konfrontacja wiedzy teoretycznej z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie
<b>C3</b> – Nawiązanie kontaktów zawodowych i poznanie własnych możliwości na rynku pracy.

Wymagana wiedza, umiejętności, kompetencje:
Wiedza z zakresu objętego programem kształcenia. Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych. Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.

Treści programowe	1. Szkolenie BHP przewidziane w przepisach zakładowych
	2. Realizacja założonych treści programowych praktyki pod kierunkiem zakładowego opiekuna praktyk według indywidualnego programu zatwierdzonego przez Wydziałowego Pełnomocnika ds. Praktyk.

Efekty uczenia się	<b>EU1</b> - Student ma wiedzę i posiada umiejętność wykonania zadań zleconych podczas praktyki zawodowej
--------------------	---

Narzędzia dydaktyczne	1. Urządzenia multimedialne
	2. Komputer z oprogramowaniem
	3. Urządzenia i aparatura przedsiębiorstwa
	4. Literatura

Ocena (F–formująca, p– podsumowująca):	F1. Opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk
	P1. Ocena realizacji praktyki wystawiona przez pełnomocnika ds. Praktyk

Nakład pracy studenta:

Rodzaj działania	Liczba godzin	ECTS
Realizacja odbycie praktyki	120	4
Przygotowanie pracy		
<b>Łączny nakład pracy studenta, godz.</b>	<b>120</b>	<b>4</b>

Informacje uzupełniające:

<i>Sylabus do zajęć dostępny na stronie</i>	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/student/sylabusy">https://www.wip.pcz.pl/pl/student/sylabusy</a>
<i>Godziny konsultacji dostępne na stronie</i>	<a href="https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka">https://www.wip.pcz.pl/pl/kontakt/wyszukiwarka</a>

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Sposób oceny
<b>EU 1</b>	K_KW02 K_KU13 K_O01; K_O02; K_O03; K_O04; K_O05	C1-C3	2	F1, P1

#### Matryca weryfikacji oceny efektów uczenia się

	Niezaliczenie	Zaliczenie
<b>EU 1</b>		
Student ma wiedzę i posiada umiejętność wykonania zadań zleconych podczas praktyki zawodowej	Student nie odbył praktyki i nie ma wiedzy i nie posiada umiejętność wykonania zadań zleconych podczas praktyki zawodowej	Student przyswoił wiedzę i posiada umiejętność wykonania zadań zleconych podczas praktyki zawodowej

**Wykaz przedmiotów które mogą być prowadzone w nauczaniu zdalnym  
(preferowana forma nauczanie hybrydowe):**

- IP\_NS\_I\_5 - Przedmiot humanistyczny obieralny(oferta 1),
- IP\_NS\_I\_10 – Podstawy ekonomii (egz.),
- IP\_NS\_I\_20 – Zarządzanie jakością (egz.),
- IP\_NS\_I\_30 – Ochrona własności intelektualnej,
- IP\_NS\_I\_24 – Prognozowanie i metody planowania,
- IP\_NS\_I\_38 – Zarządzanie wiedzą,
- IP\_NS\_I\_54 – Marketing przemysłowy,
- IP\_NS\_I\_62 – Systemy logistyczne.

## Spis sylabusów

- IP\_NS\_I\_1 Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia
- IP\_NS\_I\_2 Język obcy (wybieralny)
- IP\_NS\_I\_4 Podstawy informatyki
- IP\_NS\_I\_5 Przedmiot humanistyczny (of. 1)
- IP\_NS\_I\_5.1 Prawo gospodarcze
- IP\_NS\_I\_5.2 Etyka
- IP\_NS\_I\_6 Przedmiot humanistyczny (of. 2)
- IP\_NS\_I\_6.1 Komunikacja społeczna i negocjacje
- IP\_NS\_I\_6.2 Kształtowanie kadry kierowniczej
- IP\_NS\_I\_7 Matematyka (egz.)
- IP\_NS\_I\_8 Fizyka inżynierska
- IP\_NS\_I\_9 Chemia inżynierska
- IP\_NS\_I\_10 Podstawy ekonomii (egz.)
- IP\_NS\_I\_11 Nowoczesne formy zarządzania
- IP\_NS\_I\_12 Opracowywanie danych pomiarowych
- IP\_NS\_I\_13 Bazy danych
- IP\_NS\_I\_14 Kreatywność pracowników i twórcze zespoły
- IP\_NS\_I\_15 Podstawy nauki o materiałach (egz.)
- IP\_NS\_I\_16 Grafika CAD z elementami projektowania inżynierskiego
- IP\_NS\_I\_17 Mechanika techniczna
- IP\_NS\_I\_18 Zarządzanie zasobami (egz.)
- IP\_NS\_I\_19 Wybrane elementy elektrotechniki, elektroniki i automatyki (egz.)
- IP\_NS\_I\_20 Zarządzanie jakością (egz.)
- IP\_NS\_I\_21 Kształtowanie i dobór materiałów inżynierskich
- IP\_NS\_I\_22 Materiały nowej generacji
- IP\_NS\_I\_23 Sterowniki PLC w inżynierii procesów (egz.)
- IP\_NS\_I\_24 Prognozowanie i metody planowania
- IP\_NS\_I\_25 Nowoczesne techniki wytwarzania

- IP\_NS\_I\_26 Zarządzanie ludźmi
- IP\_NS\_I\_27 Green technologies (egz.)
- IP\_NS\_I\_28 Mechatronika w procesach przemysłowych
- IP\_NS\_I\_29 Język obcy (wybieralny)
- IP\_NS\_I\_30 Ochrona własności intelektualnej
- IP\_NS\_I\_31 Metody badania materiałów (egz.)
- IP\_NS\_I\_32 Przedmiot obieralny (of. 3)
  - IP\_NS\_I\_32.1 Fizyka półprzewodników
  - IP\_NS\_I\_32.2 Analityczne projektowanie materiałów i właściwości
- IP\_NS\_I\_33 Wprowadzenie do robotów mobilnych
- IP\_NS\_I\_34 Przedmiot obieralny (of. 4)
  - IP\_NS\_I\_34.1 Wybrane zagadnienia modelowania i sterowania robotów
  - IP\_NS\_I\_34.2 Wybrane zagadnienia z zakłóceń w układach automatyki przemysłowej
- IP\_NS\_I\_35 Inteligentne produkty i technologie przemysłowe
- IP\_NS\_I\_36 Przedmiot obieralny (of. 5)
  - IP\_NS\_I\_36.1 Interfejsy i sieci komputerowe w przemyśle produkcyjnym
  - IP\_NS\_I\_36.2 Podstawy projektowania procesów wytwarzania
- IP\_NS\_I\_37 Przedmiot obieralny (of. 6)
  - IP\_NS\_I\_37.1 Nanomateriały i nanotechnologie
  - IP\_NS\_I\_37.2 Korozja materiałów
- IP\_NS\_I\_38 Zarządzanie wiedzą
- IP\_NS\_I\_39 Cyfrowe układy sterowania i regulacji
- IP\_NS\_I\_40 Inżynieria powierzchni (egz.)
- IP\_NS\_I\_41 Zarządzanie strategiczne
- IP\_NS\_I\_42 Zarządzanie projektem i innowacjami (egz.)
- IP\_NS\_I\_43 Lean Management (egz.)
- IP\_NS\_I\_44 Best available technology (ang.)
- IP\_NS\_I\_45 Seminarium dyplomowe
- IP\_NS\_I\_46 Pracownia dyplomowa
- IP\_NS\_I\_47 Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego (egz.)

- IP\_NS\_I\_48** Technologie szybkiego prototypowania
- IP\_NS\_I\_49** Zarządzanie rozwojem produktu
- IP\_NS\_I\_50** Ekologiczna ocena cyklu życia produktu
- IP\_NS\_I\_51** Autonomiczne systemy kontroli jakości produktów
- IP\_NS\_I\_52** Komputerowe wspomaganie badania właściwości produktów
- IP\_NS\_I\_53** Systemy informatyczne w produkcji (egz.)
- IP\_NS\_I\_54** Marketing przemysłowy
- IP\_NS\_I\_55** Inżynieria jakości
- IP\_NS\_I\_56** Projektowanie procesów wytwórczych w inżynierii materiałów (egz.)
- IP\_NS\_I\_57** Systemy utrzymania ruchu
- IP\_NS\_I\_58** Mapowanie i optymalizacja procesów
- IP\_NS\_I\_59** Zintegrowane systemy informatyczne w produkcji
- IP\_NS\_I\_60** Ekologia w systemach wytwarzania
- IP\_NS\_I\_61** Przemysłowe sieci komputerowe
- IP\_NS\_I\_62** Systemy logistyczne
- IP\_NS\_I\_63** Praktyka dyplomowa

Prorektor ds. nauczania

dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz