

Uchwała nr 344/2018/2019
Senatu Politechniki Częstochowskiej
z dnia 17 lipca 2019 roku

w sprawie: **zatwierdzenia programu studiów dla kierunku o nazwie *technologia szkła i ceramiki* w dyscyplinie wiodącej inżynieria materiałowa w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020**

1. Senat Politechniki Częstochowskiej, na wniosek Rady Wydziału Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, na podstawie art. 268 ust. 2 ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1669, z późn. zm.), w głosowaniu jawnym, postanowił zatwierdzić program studiów dla kierunku o nazwie *technologia szkła i ceramiki* w dyscyplinie wiodącej inżynieria materiałowa w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.
2. Integralną część niniejszej Uchwały stanowi Załącznik.
3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i ma zastosowanie do studentów rozpoczynających studia począwszy od roku akademickiego 2019/2020.

Przewodniczący
Senatu Politechniki Częstochowskiej
Rektor

Prof. dr hab. inż. Norbert Sczygiol

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW **nazwa kierunku: Technologia szkła i ceramiki**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2019/2020**

Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**



Spis treści

1.	Ogólna charakterystyka kierunku studiów.....	3
2.	Opis sylwetki absolwenta.....	3
3.	Parametryczna charakterystyka kierunku studiów.....	4
4.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:.....	5
5.	Harmonogram realizacji programu studiów:	6
6.	Opis efektów uczenia się.....	13
7.	Wymogi związane z ukończeniem studiów.....	21



1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
1) Nazwa kierunku studiów:	Technologia szkła i ceramiki,		
2) Poziom kształcenia :	studia pierwszego stopnia		
3) Profil kształcenia :	ogólnoakademicki		
4) Forma studiów:	stacjonarne		
5) Liczba semestrów:	7		
6) Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia:	210		
7) Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	2520		
8) Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
<i>Koordinator kierunku: Dr hab. inż. Agata Dudek, dr inż. Renata Caban, dr inż. Anna Zawada</i>			
9) 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	100

2. Opis sylwetki absolwenta.

"Technologia szkła i ceramiki" to interdyscyplinarny kierunek nauczania, stanowiący odpowiedź na potrzeby i oczekiwania pracodawców województwa śląskiego. Przyjęta strategia nauczania umożliwi Absolwentowi zdobycie gruntownej wiedzy teoretycznej z zakresu podstaw technologii szkła (produkcja, przetwórstwo) i materiałów ceramicznych (ceramika specjalna, szlachetna, ogniotrwała, budowlana, sanitarna, materiały wiążące) oraz wiedzy praktycznej, kompetencji i umiejętności projektowania, doboru i badania materiałów

inżynierskich, niezbędnych by sprostać współczesnym wymaganiom zawodowym stawianym kadrze inżynierskiej.

Perspektywy zatrudnienia. Gruntowne wykształcenie ogólnotechniczne i inżynierskie, kompetencje oraz umiejętności praktyczne pozwolą absolwentowi kierunku nauczania "Technologia szkła i ceramiki" na podjęcie pracy nie tylko w przemyśle szklarskim (np. w hutach szkła, zakładach zajmujących się przetwórstwem szkła) czy w szeroko rozumianym przemyśle ceramicznym (np. w zakładach ceramiki ogniotrwałej, stołowej, sanitarnej, płytek ceramicznych, materiałów budowlanych, w tym: w cegielniach, cementowniach, zakładach wapienniczych, gipsowych, zakładach produkujących betony, kruszywa, wyroby silikatowe, materiały izolacyjne), ale także w działach badawczo-rozwojowych przedsiębiorstw o innym niż "Technologia szkła i ceramika" profilu działalności produkcyjnej, w działach kontroli jakości tych firm czy firmach consultingowych. Wiedza i umiejętności zdobyte w trakcie studiów pozwolą ponadto na prowadzenie własnej działalności gospodarczej czy kierowanie przedsiębiorstwem o dowolnym profilu. Absolwent swobodnie posługuje się językiem obcym co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz posiada umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

- 1) Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy – **2520**
 - 2) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego - **8 ECTS**
 - 3) Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS
4 tygodniowa praktyka po VI semestrze - 4 ECTS
 - 4) W przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – określenie dla każdej dyscypliny procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS ogółem koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia, oraz wskazanie dyscypliny wiodącej
- Nie dotyczy**
- 5) Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia : **210 ECTS**
 - 6) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne - **14 ECTS**
 - 7) Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta - **67 ECTS**
 - 8) Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS - w przypadku studiów stacjonarnych pierwszego stopnia - **60 ECTS**
 - 9) w przypadku:
 - a. - studiów o profilu praktycznym – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Nie dotyczy

- b. - studiów o profilu ogólnoakademickim – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności – **165 ECTS**

4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:


Studenci studiów pierwszego stopnia zobowiązani są do odbycia praktyki zawodowej. Praktyka jest ujęta w harmonogramie realizacji programu studiów. Podstawowym celem praktyki jest konfrontacja teoretycznej wiedzy zdobytej podczas zajęć dydaktycznych objętych harmonogramem realizacji programu studiów z rzeczywistymi wymogami stawianymi przez pracodawców. Terminy realizacji praktyki, szczegółowe zasady oraz zadania do realizacji przez studentów określone są dla każdego kierunku w Ramowym programie praktyk dostępnym na stronie: <https://www.wip.pcz.pl/pl/student/studia-stacjonarne/praktyki-zawodowe>



5. Harmonogram realizacji programu studiów:

Tablica 1		HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW												Kierunek		Technologii szkła i ceramiki		TSiC																	
Wersja A07		STUDIUM INŻYNIERSKIE - KANON												Rodzaj		stacjonarne st. Pierwszy		D																	
Źródło		(obowiązuje od 01.10.2019 r. na pierwszego stopnia kształcenia kierunku)												studów		Semestr 3		Semestr 4		S															
Lp. Kod	Nazwa studiowanego przedmiotu	Ilość godzin zajęć: danego przedmiotu	Semestr 1												Semestr 2		Semestr 3		Semestr 4																
			Iloż. i zal.	W	S	C	L	P	N	Z	W	S	C	L	P	PK	W	S	C	L	P	PK	W	S	C	L	P	PK							
		Σ	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9							
Ogólny blok kwalifikowany studium inżynierskiego - przedmioty obowiązkowe																																			
PK.																																			
O. Przedmioty Ogólne - Nietechniczne																																			
1	1 j. ^o Język Obcy (wybieralny)	⇒ 3	90																																
2	1 Wychowanie Fizyczne	2	60																																
3	2 Of.1. Przedm. Inżyn. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 65-66	1	30	15	15																														
4	3 Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		0																																
P. Grupa Przedmiotów Podstawowych																																			
5	1 Matematyka	1 2	120	60	60																														
6	2 Fizyka	1 2	60	30	15	15																													
7	3 Chemia	⇒ 1 2	120	60	30	30																													
8	4 Chemia nieorganiczna	1	45	15	30																														
9	5 Chemia fizyczna	1	60	30	30																														
10	6 Podstawy Metrologii	1	30	15	15																														
11	7 Podstawy Informatyki	1	45	15	30																														
12	8 Podstawy Ekonomii	1	30	15	15																														
13	9 Przedmiot wybieralny na innym kierunku	1	45	15	30																														
14	10 Of.2. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 67-68	1	30	15	15																														

K. Grupa Przedmiotów Kierunkowych																
Lp. przedmioty	Nazwa przedmiotu	Lp. semestr	Lp. wykład	Lp. ćwiczenia	Lp. projekt	Lp. inne	Lp. egzamin	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	Lp. inne	
																w tym łączna ilość
15	Materiały nowej generacji	1	30	15	15											
16	Wprowadzenie do technologii szkła i ceramiki	1	30	15	15											
17	Kryształografia i krystalochemia	1	60	30	30											
18	Nauka o materiałach	1	2	90	30	30	30	30								
19	Grafika inżynierska i podstawy projektowania	1	60	30	30											
20	Maszyny i urządzenia w przemyśle ceramicznym i szklarskim	1	60	30	30											
21	Termodynamika i technika ciepła	1	45	30	15											
22	Mechanika i wytrzymałość materiałów	1	2	60	30	15	15									
23	Of.3. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 69-70	1	60	30	30											
24	Elektrotechnika	1	30	15	15											
25	Ekologia i systemy zarządzania środowiskiem	3	60	15	15	15	15	4	4							
26	Krzemiarni	1	1	45	15	30										
27	Wymiana ciepła i masy	2	45	15	15	15										
28	Of.4. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 71-72	1	45	30	15											
29	Metody Badań Materiałów	1	60	30	30											
30	Dyfuzyja i przemiany fazowe	1	60	30	30											
Razem w studium inżynierskim		6	41	1605	675	360	495	45	45							
w tym przedmioty:	ogólne	A	6	180	15	345	150		112	8	112	8	10	1	1	
	podstawowe i kierunkowe	C	6	1425	660	345	150	45	112	8	112	8	10	1	1	
			w tym łączna ilość		godzin tygodniowo		egzaminów zaliczeń		25		26		28		28	
			w tym łączna ilość		godzin tygodniowo		egzaminów zaliczeń		1(Or,1e)		3(Or,3e)		1(Or,1e)		1(Or,1e)	
			w tym łączna ilość		godzin tygodniowo		egzaminów zaliczeń		9		9		12		11	

		HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW										Kierunek		Technologii szkła i ceramiki												
Tablica 2 Wersja A07 źródłowa		STUDIUM PODSTAWOWE - KANON										Rodzaj studiów		dziennie												
		(obowiązuje od 01.10.2019 r. na I stopniu kształcenia kierunku)										Semestr 6		Semestr 7												
Lp. Kod	Nazwa studiowanego przedmiotu	Ilegz. i zal.	Ilość godzin zajęć danego przedmiotu					Kredyt	Semestr 5					Semestr 6												
			Σ	W	S	C	L		P	W	S	C	L	P	W	S	C	L	P	W	S	C	L	P	PK	
PK. Ogólny blok kwalifikowany studium podstawowego - przedmioty obowiązkowe																										
O. Przedmioty Ogólne																										
31	Język Obcy	⇒ 1	30																							
32	Ergonomia i higiena pracy	1	30	15	15																					
33	Ochrona Właściwości Intelakcyjnej	1	30	15	15																					
PK. Podstawowy blok kwalifikowany studium podstawowego - przedmioty obowiązkowe																										
K. Przedmioty Kierunkowe																										
34	34 17 Surowce ceramiczne i szklarskie	1	1	45	30																					
35	35 18 Projektowanie procesów technologicznych	1	1	45	15																					
36	36 19 Dobór materiałów i technologii	1	1	45	15																					
37	37 20 Piec i urządzenia ciepłe w przemyśle ceramicznym i szklarskim	2	2	45	15	15																				
38	38 21 Bioceramika	1	1	30	15	15																				
39	39 22 Of.5 - Wybór z oferty - tablica 4, poz.73-74	1	1	30	15	15																				
40	40 23 Materiały inżynierskie	1	1	30	15	15																				
41	41 24 Wpływ przemysłu szklarskiego i ceramicznego na środowisko	1	1	30	15	15																				
42	42 25 Statystyka	1	1	45	15	30																				
43	43 26 Zdobienie ceramiki i szkła	1	1	30	15	15																				
44	44 27 Podstawy organizacji i zarządzania	1	1	30	15	15																				
45	45 28 Korozja materiałów ceramicznych i szkła	1	1	30	15	15																				
46	46 29 Wady wyrobów	1	1	15		15																				
47	47 30 Of.6. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 75-76	1	1	30	15	15																				

4.

Podstawowy blok kwalifikowany studium podstawowego - przedmioty obowiązkowe															
PK.	Przedmioty Kierunkowe														
48	31	Komputerowe w spomaganie prac inżynierskich	1	45	15	30	3					1	2	3	
49	32	Wprowadzenie do inżynierii jakości	1	30	15	15	2							1	2
50	33	Of.7. Wybór z oferty - tablica 4, poz. 77-78	1	30	15	15	3							1	3
51	34	Technologia informacyjna	1	30	15	15	3	1	1	3					
		Przedmioty z zakresu		210			38							15	23
Razem w studium podstawowym			19	915	300	195	60	90	11	1	3	8	3	30	6
w tym przedmioty:	ogólne		A	3	30	45		6	1	1	2	1		7	
	kierunkowe		C	19	270	45	60	84	10	10	1	8	7	6	6
				w tym łączna ilość		godzin tygodniowo egzaminów zaliczeń				26	2 (Or,2e)	15 (w tym 17 spec. 0 (Or)	6 (w tym 8 spec. 0 (Or)		
															3
															Pr2 - technologiczna-4 tygodniowa

Legenda:

- a) odrębny status przedmiotu. Zajęcia prowadzi Student Języków Obcych.
 - e - egzamin, którego formę (pisemny i/lub ustny) określa wykładający.
 - * - Pracownia dyplomowa; zajęcia w basnie studenta-bez udziału prowadzącego - Np. samodzielne wykonywanie pomiarów / badań
 - ⇒ kontynuacja przedmiotu, grupy przedmiotowej lub bloku przedmiotowego.
 - f - egzamin fakultatywny; należy zdać egzamin z 1 przedmiotu.
- Po napisaniu inżynierskiej pracy dyplomowej i uzyskaniu pozytywnej recenzji student otrzymuje 15 punktów ECTS.

Z.2. Przedmioty z zakresu - Ceramika																											
												mestr 6		Semestr 7													
59	1	1	2	60	30	15	15	6	2*	1	1	1	1	6													
		1	2	60	30	15	15	6	2*	1	1	1	1	6													
60	2	1	1	60	30	30		5	2*	2				5													
61	3	1	1	30	15	15		3						1*	1												3
62	4	1	1	30	15	15		3						1	1												3
63	5	1	1	30	30			2							2												2
64	6			0				15																			15
65	7			0				4							4												
	Razem w studium kierunkowym	6	3	210	90	45	60	38	4	1	1	1	1	16													23
				w				godzin tygodniowo																			
				tym				egzaminow				2 (Or.2e)				6				1 (Or.1e)							
				łączna				zaliczeń				3				3											
				ilość:				praktyk																			



Tablica 4		PROGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW										Kierunek		Technologia Szkła i Ceramiki TSiC				
Wersja A07		STUDIUM PODSTAWOWE - OFERTA										Rodzaj studiów		dzienne				
źródła		(obowiązuje od 01.10.2019 r. na pierwszym stopniu kształcenia kierunku)										stacjonarne st. I		D				
Lp.	Kod	Nazwa studiowanego przedmiotu	Prowadzący	Ilość godzin zajęć:							Spos. zalicz przed.	Zalecany w sem.						
				danego przedmiotu			tygodniowo											
				Σ	W	S	C	L	P	W	S	C	L	P				
F.																		
O. Przedmioty Ogólne - Nietechniczne																		
Blok fakultatywny studium podstawowego - przedmioty obieralne																		
Przedmioty oferty Of.1.																		
66	1.	Historia szkła i ceramiki		30	15	15				1	1				0,4,r	2	3	1
67	2.	Wiedza o nauce	**	30	15	15				1	1				0,5,q lub 0,3,q	2		1
Przedmioty oferty Of.2.																		
68	1.	Podstawy Prawa	**	30	15	15				1	1				0,5,q lub	2		2
69	2.	Etyka Inżynierska	**	30	15	15				1	1				0,4,e	2		2
Przedmioty oferty Of.3.																		
70	1.	Defekty sieci krystalicznej	**	60	30	30				2	2				0,5,q lub	6		3
71	2.	Nowoczesne materiały i technologie	**	60	30	30				2	2				0,5,q lub	6		3

7

6. Opis efektów uczenia się

Studia pierwszego stopnia, stacjonarne			
Poziom i forma kształcenia:	Ogólnoakademicki		
Profil kształcenia:	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się		
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:			
w zakresie wiedzy			
K_W01	zna w zaawansowanym stopniu podstawowe zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, statystyki, fizyki, chemii, informatyki, mechaniki i wytrzymałości materiałów, termodynamiki i wymiany ciepła, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu teorii i technologii materiałów ceramicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W02	zna zasady wykonywania rysunku technicznego z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej oraz podstawy metrologii pomiarowej	P6U_W	P6S_WG
K_W03	ma wiedzę z zakresu budowy atomowej materiałów inżynierskich, w tym materiałów o strukturze amorficznej i krystalicznej, zna podstawy krystalografii i krystalochemii, zna zagadnienia z zakresu teorii defektów sieci	P6U_W	P6S_WG

K_W04	<p>krystalicznej oraz ich wpływu na właściwości materiałów, zna podstawy krystalohemii krzemianów</p> <p>ma wiedzę w stopniu zaawansowanym na temat materiałów inżynierskich, ich właściwości mechanicznych, technologicznych i eksploatacyjnych oraz przemian i zjawisk występujących w tych materiałach, ma wiedzę w zakresie metod i instrumentarium badawczego wykorzystywanych do badania materiałów inżynierskich i surowców mineralnych</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	<p>zna oprogramowania komputerowe służące do rozwiązywania zadań technicznych, ma podstawową wiedzę w zakresie tworzenia i obsługi systemów komputerowych, zna obsługę podstawowych programów użytkowych, zna techniki komputerowej nauki o materiałach stosowanej w projektowaniu materiałowym i badaniach</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	<p>zna aparaturę i urządzenia wykorzystywane w przemyśle ceramicznym i szklarskim oraz procesy technologiczne wytwarzania szkła i ceramiki, zna zasady projektowania procesów technologicznych</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	<p>rozumie zagadnienia z zakresu elektrotechniki, zna rodzaje i zastosowanie elementów układów elektronicznych</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	<p>ma wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu technologii wytwarzania</p>	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	i właściwości ceramiki budowlanej i materiałów wiążących oraz ceramiki specjalnej i technicznej, a także kompozytów o osnowach ceramicznych			
K_W09	ma wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu technologii wytwarzania i właściwości szkła, szkliv i emalii, tworzyw szklano krystalicznych, materiałów spiekanych oraz powłok funkcjonalnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	ma ugruntowaną wiedzę na temat surowców mineralnych i odpadów w przemyśle ceramicznym, zna systemy zarządzania środowiskiem i zależności między organizmem żywym i otaczającym go środowiskiem	P6U_W	P6S_WK	
K_W11	ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu materiałów nowej generacji, bioceramiki i nowoczesnych technologii wykorzystywanych w przemyśle szklarskim i ceramicznym, zna metody zdobienia szkła i ceramiki, ma wiedzę na temat kontroli jakości i wymagań dla wyrobów przemysłu szklarskiego i ceramicznego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	zna pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, zna cele i zadania normalizacji oraz zasady budowy norm	P6U_W	P6S_WK	
K_W13	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych	P6U_W	P6S_WK	

	<p>uwarunkowań działalności inżynierskiej, zna podstawowe zasady ekonomii, marketingu przemysłowego, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej zwłaszcza w przemyśle ceramicznym i szklarskim</p>			
w zakresie umiejętności				
K_U01	<p>potrafi formułować i rozwiązywać złożone, nietypowe problemy, potrafi wykonywać zadania inżynierskie w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez odpowiedni dobór źródła i informacji, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy,</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	<p>potrafi wykorzystywać właściwe metody i narzędzia matematyczne oraz informatyczne oraz posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do opisu zjawisk i procesów chemicznych i fizycznych</p>	P6U_U	P6S_UW	
K_U03	<p>umie wykorzystywać posiadaną wiedzę do opisu procesów fizycznych i chemicznych zachodzących w środowisku, stosując metody analityczne i numeryczne, wykorzystując prawa fizyki i chemii oraz wiedzę z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz praw termodynamiki,</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

	posiada umiejętność modelowania matematycznego wymiany ciepła i masy w procesach technologicznych, posiada umiejętność wykonywania doświadczeń			
K_U04	właściwie odczytuje i sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem programów do grafiki inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne, prawne z zakresu BHP i ergonomii oraz ochrony własności intelektualnej, związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją urządzeń w przemyśle szklarskim i ceramicznym	P6U_U	P6S_UW	
K_U06	potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą, wykonać pomiary oraz dokonać oceny, krytycznej analizy i syntezy pozyskanych informacji z badań właściwości materiałów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	potrafi omówić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń wykorzystywanych w przemyśle szklarskim i ceramicznym, posiada umiejętność doboru procesów technologicznych do wytwarzania i przetwórstwa szkła i ceramiki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	potrafi zaprojektować, dobrać skład surowcowy, wytworzyć i scharakteryzować materiał ceramiczny oraz szklany o określonych właściwościach i przeznaczeniu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U09	<p>potrafi wytworzyć spoiwa mineralne o określonych właściwościach i przeznaczeniu, potrafi zaprojektować i wytworzyć ceramiczne materiały budowlane o odpowiednich parametrach użytkowych, potrafi zaprojektować i wytworzyć ceramikę szlachetną i techniczną o określonych właściwościach i przeznaczeniu</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	<p>potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań i problemów inżynierskich i badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi wykorzystać techniki komputerowej nauki o materiałach w projektowaniu inżynierskim i badaniach, potrafi wykorzystać poznane metody statystyczne do modelowania zjawisk losowych oraz do opracowania wyników badań, posiada umiejętność interpretacji wyników badań, potrafi oszacować błąd i niepewność pomiarową,</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	<p>posiada umiejętność modyfikowania powierzchni wyrobów szklanych i ceramicznych oraz identyfikowania wad gotowych wyrobów</p>	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U12	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować krótką prezentację poświęconą omówieniu wyników z realizacji tego zadania, używając specjalistycznej terminologii, - bierze udział w debacie, - przedstawia i ocenia różne opinie i stanowiska oraz dyskutuje o nich	P6U_U	P6S_UK	P6S_UK
K_U13	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	
K_U14	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych także o charakterze interdyscyplinarnym - potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową podejmować zobowiązania oraz dotrzymywać terminów.	P6U_U	P6S_UO	
K_U15	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzy przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	
w zakresie kompetencji społecznych				
K_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie technologii szkła i ceramiki i odbieranych treści	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w	P6U_K	P6S_KK	

K_K03	przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KO	
K_K04	jest gotów do odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych, współdziałalności na rzecz środowiska społecznego i inicjowania działań na rzecz interesu publicznego jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze aktywności inżynierskiej	P6U_K	P6S_KR	

*) 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 2018r. poz. 2153, 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 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).

***) 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 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).

7

7. Wymogi związane z ukończeniem studiów

- Łączna liczba punktów **ECTS**, konieczna do ukończenia studiów - **210 ECTS**.
- Obrona pracy dyplomowej - **Tak**

PROREKTOR ds. NAUCZANIA

prof. dr hab.  Tomasz Popławski