

Uchwała nr 256/2018/2019  
Senatu Politechniki Częstochowskiej  
z dnia 6 lutego 2019 roku

w sprawie: **uruchomienia kierunku studiów o nazwie *maszyny i systemy energetyczne* w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki oraz wprowadzenia efektów uczenia się dla tego kierunku**

1. Senat Politechniki Częstochowskiej, na wniosek Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, na podstawie art. 205 ust. 4, w związku z art. 227 ust. 3 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 roku Przepisy wprowadzające Ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku poz. 1669) oraz § 12 pkt 2 ust. 14 Statutu Politechniki Częstochowskiej, w głosowaniu jawnym, postanowił:
  - 1) uruchomić od roku akademickiego 2019/2020 kierunek studiów w dyscyplinie wiodącej – inżynieria mechaniczna o nazwie *maszyny i systemy energetyczne* w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, kończących się tytułem *inżynier*;
  - 2) zatwierdzić efekty uczenia się dla kierunku studiów o nazwie *maszyny i systemy energetyczne* w ramach studiów stacjonarnych pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, kończących się tytułem *inżynier*.
2. Integralną część niniejszej Uchwały stanowi Załącznik - Zbiór efektów uczenia się dla kierunku: *maszyny i systemy energetyczne* studia pierwszego stopnia inżynierskie, profil ogólnoakademicki w ramach studiów stacjonarnych.
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 Szczygiol

**Zbiór efektów uczenia się dla kierunku: *maszyny i systemy energetyczne* studia pierwszego stopnia inżynierskie, profil ogólnoakademicki w ramach studiów stacjonarnych.**

**Objaśnienie oznaczeń w symbolach:**

**K** – kierunkowe efekty uczenia się (przed podkreślnikiem);

**P** – poziom kwalifikacji wg PRK;

**6** – studia pierwszego stopnia;

**S** – charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego;

**W** (po podkreślniku) – kategoria wiedza (**G** – głębia i zakres, **K** – kontekst);

**U** (po podkreślniku) – kategoria umiejętności (**W** – wykorzystanie wiedzy, **K** – komunikowanie się, **O** – organizacja pracy, **U** – uczenie się);

**K** (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych (**K** – krytyczna ocena, **O** – odpowiedzialność, **R** – rola zawodowa).

**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu uczenia się w obrębie danej kategorii.

KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ Kierunek: <b>MASZyny I SYSTEMY ENERGETYCZNE</b> Forma studiów wyższych: <b>STUDIA STACJONARNE</b> Poziom: <b>STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA</b> Profil: <b>OGÓLNOAKADEMICKI</b>	CHARAKTE- RYSTYKI I STOPNIA PRK	CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA PRK	
		uniwersalne		dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie
<b>K_W01</b>	ma wiedzę w zakresie matematyki, potrafi rozwiązywać zagadnienia formułowane w postaci opisów algebraicznych, zna zasady analizy matematycznej w zakresie przewidzianym dla inżyniera, w tym rachunek różniczkowy, całkowy, rozumie i stosuje opis matematyczny procesów dynamicznych ciągłych i dyskretnych, potrafi formułować opis niepewności, posługuje się procedurami numerycznymi	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W02</b>	rozumie podstawowe zjawiska i procesy fizyczne wstępujące w technice, zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W03</b>	zna podstawowe prawa chemiczne, rozumie istotę przemian chemicznych oraz ich znaczenie dla procesów przemysłowych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	

<b>K_W35</b>	ma podstawową wiedzę na temat systemów sterowania i diagnostyki silnika spalinowego i ich praktycznej realizacji	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W36</b>	ma wiedzę na temat świadectwa energetycznego budynku oraz audytu energetycznego	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W37</b>	ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W38</b>	ma podstawową wiedzę na temat technologii informatycznych	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W39</b>	ma ogólną wiedzę dotyczącą historii cywilizacji technicznej	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WK</b>
<b>K_W40</b>	ma ogólną wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w przemyśle	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>
<b>K_W41</b>	ma wiedzę dotyczącą ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WK</b>	
<b>K_W42</b>	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującą wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	<b>P6U_W</b>		
<b>K_W43</b>	posiada wiedzę z zakresu metod, technik wytwarzania i stosowania różnych materiałów oraz ich właściwości	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W44</b>	posiada wiedzę dotyczącą metodologii badań naukowych, projektowania i przeprowadzania eksperymentów oraz prezentacji ich wyników	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_W45</b>	posiada wiedzę na temat podstaw transportu pneumatycznego, hydraulicznego i taśmowego oraz zna zasady magazynowania materiałów sypkich	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W46</b>	posiada wiedzę z zakresu napędu hydraulicznego i pneumatycznego maszyn	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W47</b>	student zna strukturę, charakter oraz sposób organizacji pracy na poszczególnych stanowiskach pracy, gdzie realizowana jest praktyka, zna podstawowe metody projektowania i nabywa praktycznej wiedzy z eksploatacji, obsługi technicznej urządzeń i systemów energetycznych w danej instytucji	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	
<b>K_U01</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury (także w języku angielskim), baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b> <b>P6S_UW</b>	

K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole i porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i innych środowiskach	P6U_U	P6S_UK	
K_U03	potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego (także w języku angielskim)	P6U_U	P6S_UK	
K_U04	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	
K_U05	potrafi rozwiązywać zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi, stosując metody analityczne i numeryczne	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U06	potrafi wykorzystać poznane metody statystyczne do modelowania zjawisk losowych oraz do opracowania wyników badań	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U07	wykorzystuje prawa fizyki w technice i energetyce oraz projektowaniu i eksploatacji maszyn i systemów energetycznych	P6U_U		P6S_UW
K_U08	potrafi stosować w praktyce podstawowe prawa chemiczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	potrafi rozwiązywać problemy techniczne w oparciu o prawa mechaniki oraz prowadzić analizy wytrzymałościowe elementów układów mechanicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	posiada umiejętności doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych urządzeń technicznych	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U11	potrafi projektować i analizować proste układy elektryczne i elektroniczne	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U12	potrafi modelować proste układy mechaniczne, dokonując analizy ich pracy, także stosując metody grafiki inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	potrafi obliczyć wielkość emisji substancji szkodliwych do otoczenia z procesów energetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	potrafi określić sprawność podstawowych maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	posiada umiejętności opracowywania prostych programów narzędziowych z wykorzystaniem technik programistycznych	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW

K_U17	potrafi wykonać pomiary wielkości mechanicznych oraz elektrycznych, posiada umiejętności obsługi aparatury pomiarowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	potrafi opracować wyniki pomiarów oraz oszacować błąd i niepewność pomiarów	P6U_U		P6S_UW
K_U19	potrafi projektować proste układy automatycznej regulacji i sterownia	P6U_U		P6S_UW
K_U20	potrafi zastosować opis matematyczny do wybranych sygnałów, posiada umiejętności wykorzystania podstaw teoretycznych przetwarzania sygnałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	potrafi sporządzać dokumentację techniczną, ma umiejętności wykorzystania technik wspomagania komputerowego w zakresie maszyn energetycznych	P6U_U	P6S_UK	P6S_UW
K_U22	posiada umiejętności w zakresie doboru urządzeń (turbiny, kotły, sprężarki, silniki tłokowe, wymienniki ciepła itp.) w systemach energetycznych	P6U_U		P6S_UW
K_U23	posiada umiejętności w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
K_U24	posiada umiejętność stosowania technologii energetyki odnawialnej	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U25	potrafi prowadzić eksperymenty dotyczące układów przemysłowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U26	potrafi prowadzić metodami matematycznymi i ekonomicznymi analizy porównawcze różnych rozwiązań technologicznych w sektorze energetycznym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U27	potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność (sprawność) energetyczną	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U28	posiada umiejętności doboru elektronicznej aparatury pomiarowej	P6U_U		P6S_UW
K_U29	rozumie i potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z dziedziny organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem energetycznym	P6U_U		P6S_UW
K_U30	potrafi korzystać z przepisów prawa dotyczących sektora energetycznego oraz scharakteryzować koszty wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej i ciepła	P6U_U	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	
K_U31	potrafi wykorzystać technologie informacyjne do wyszukiwania, przechowywania oraz przetwarzania informacji oraz jako narzędzie komunikowania się	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	

K_U32	potrafi dobrać maszynę elektryczną do urządzenia, zaproponować prosty układ sterowania, uruchomić i zdiagnozować jej pracę	P6U_U		P6S_UW
K_U33	wykorzystuje przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_U	P6S_UO	
K_U34	potrafi przeprowadzić analizę wytrzymałościową wybranych elementów z wykorzystaniem oprogramowania i metod komputerowego wspomaganie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U35	posiada umiejętności użytkownika systemów informatycznych w energetyce	P6U_U	P6S_UO	P6S_UW
K_U36	umie modelować i analizować procesy energetyczne z wykorzystaniem nowoczesnych metod obliczeniowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U37	potrafi zaprojektować podstawowe elementy maszyn	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U38	potrafi zaproponować oraz zaprojektować wybrane procesy technologiczne w energetyce	P6U_U		P6S_UW
K_U39	posiada praktyczne umiejętności przetwarzania, obróbki i analizy sygnałów pomiarowych	P6U_U	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW
K_U40	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK	
K_U41	posiada umiejętności w zakresie prawidłowego przygotowania i redagowania treści pracy dyplomowej	P6U_U	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW
K_U42	potrafi zaproponować rodzaj materiału i właściwie wybrać metodę wytwarzania różnych wyrobów, przeprowadzić badania właściwości materiałów i analizę wyników badań właściwości materiałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	
K_K03	potrafi współpracować i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_K	P6S_KR	
K_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6U_K	P6S_KR	
K_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	P6U_K	P6S_KR	

<b>K_K06</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KO</b>	
<b>K_K07</b>	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KO</b>	

PROREKTOR ds. NAUCZANIA

prof. dr hab. inż. Tomasz Popławski