

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
nazwa kierunku studiów	Inżynieria farmaceutyczna
profil	praktyczny
poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia, inżynierskie
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta¹	inżynier
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się²	procentowy udział dyscypliny²
inżynieria chemiczna - dyscyplina wiodąca³	51 %
nauki farmaceutyczne	18 %
nauki o zarządzaniu i jakości	13 %
technologia żywności i żywienia	11 %
nauki chemiczne	7 %
Łącznie:	100%

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu)⁴	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu)⁶
WIEDZA:			
K_W01	Posiada wiedzę z nauk ścisłych w zakresie pozwalającym na ich wykorzystanie w praktyce inżynierskiej.	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz procesów chemicznych.	P6S_WG	P6S_WG

K_W03	Ma wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych i o zdrowiu pozwalającą na rozumienie wpływu różnego typu substancji na organizmy żywe i mechanizmów ich działania, wymaganą w opracowywaniu produktów farmaceutycznych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, termodynamiki procesowej i operacji jednostkowych, będących elementami procesów produkcyjnych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.	P6S_WK	
K_W06	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska związanych z produkcją i gospodarką odpadami.	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doбором i przetwarzaniem materiałów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	Ma wiedzę o surowcach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury oraz podstawowych technologii stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	Zna zasady działania układów kontrolno – pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania.	P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K_W13	Ma podstawową wiedzę ze statystyki oraz badań operacyjnych pozwalającą zrozumieć procesy i relacje zachodzące w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych a także w innych organizacjach gospodarczych, przydatną do prowadzenia badań i prognozowania zmienności procesów zachodzących w gospodarce.	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie zasad tworzenia i zarządzania projektem. Rozumie znaczenie procesów związanych z tworzeniem, przesyłaniem i zastosowaniem wiedzy w organizacji.	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych. Zna metody i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.	P6S_WG	P6S_WG

K_W16	Zna przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego, podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zalecenia farmakopealne i GMP.	P6S_WK	P6S_WK
K_W17	Ma podstawową wiedzę z zakresu farmacji, kosmologii oraz innych kierunków pokrewnych, związanych z inżynierią farmaceutyczną.	P6S_WG	P6S_WG
K_W18	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk o zdrowiu i żywieniu człowieka.	P6S_WG	P6S_WG
K_W19	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu i ich znaczenie w danych jednostkach chorobowych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W20	Zna czynniki determinujące zdrowie, aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce, a także znaczenie promocji zdrowia i zdrowego stylu życia w profilaktyce chorób społecznych i dietozależnych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W21	Zna metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej produktów leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków.	P6S_WG	P6S_WG
K_W22	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w preparatyce, przy rozdzielaniu i oczyszczaniu surowców i produktów farmaceutycznych.	P6S_WG	P6S_WG
K_W23	Zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, suplementu, kosmetyku, a także ma wiedzę o rodzajach opakowań i wie, jak dokonywać ich doboru.	P6S_WG	P6S_WG
K_W24	Ma niezbędną wiedzę o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety potrzebną do tworzenia charakterystyki produktu leczniczego, suplementu diety, kosmetyku oraz ulotki informacyjnej dla pacjenta, a także wykazuje znajomość zasad wprowadzania na rynek nowych produktów leczniczych i suplementów.	P6S_WG	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI:		
K_U01	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U02	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi związanymi z działalnością gospodarczą.	P6S_UW	P6S_UW

K_U03	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie.	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną.	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	P6S_UO P6S_UK	
K_U06	Potrafi rozwiązać zadania inżynierskie proponując właściwe surowce, technikę oraz aparaturę.	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej,	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym i żywnościowym, w tym w zakresie inżynierii farmaceutycznej.	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej, w tym dotyczące ochrony środowiska.	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	Wyjaśnia znaczenie formy farmaceutycznej i składu produktu leczniczego dla jego działania oraz wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku i obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretuje wyniki badań jakości produktu leczniczego.	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcję wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne.	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	Posiada umiejętność doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych pozwalających na identyfikację, izolację, modyfikację substancji czynnych, a także optymalizacji technologii ich pozyskiwania.	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne substancji i materiałów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej, oceniać sposób żywienia i jego wpływ na stan zdrowia istotne dla projektowania suplementów diety.	P6S_UW	P6S_UW

K_U16	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób oraz w zakresie interakcji leków z żywnością.	P6S_UW	P6S_UW
K_U17	Potrafi określać zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planować działania prewencyjne również poprzez umiejętność działania na rzecz promocji zdrowia i profilaktyki.	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	P6S_UU	P6S_UW
K_U19	Potrafi ocenić efekty ekonomiczne procesów i operacji inżynierii farmaceutycznej oraz wpływ działań modernizacyjnych na te efekty.	P6S_UW	P6S_UW
K_U20	Potrafi pozyskiwać, także za pomocą narzędzi informatycznych, i wykorzystywać w zarządzaniu dane ekonomiczno-społeczne. Analizuje i wprowadza dane gospodarcze i marketingowe do wybranych informatycznych systemów dziedzinowych. Wykorzystuje oprogramowanie biurowe do generowania i prezentowania zestawień dotyczących zarządzania strategicznego i operacyjnego w organizacjach gospodarczych.	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania procesów społecznych i ekonomicznych do identyfikacji i zarządzania ryzykiem w praktyce gospodarczej. Wykorzystuje posiadane umiejętności do rozpoznawania szans i reagowania na zagrożenia w organizacji biznesowej.	P6S_UK	P6S_UW
K_U22	Potrafi zastosować właściwe metody i narzędzia, w tym również zaawansowane techniki komunikacyjne w praktyce. Analizuje i krytycznie ocenia zagrożenia występujące w środowisku pracy w przedsiębiorstwie.	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K_U23	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	P6S_UW	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:			
K_K01	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	P6S_KR	

K_K02	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	P6S_KR	
K_K03	Jest świadomy występowania różnych ról w grupie. Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	P6S_KK P6S_KO	

objaśnienia

ogólna liczba kierunkowych efektów uczenia się – dla nowych kierunków / poziomów studiów zaleca się zdefiniowanie około 30 efektów uczenia dla studiów I stopnia oraz około 20 efektów uczenia się dla studiów II stopnia, w proporcji poszczególnych kategorii zbliżonej do 2:2:1 (W:U:KS),

w opisie efektów uczenia się należy uwzględnić charakterystyki I i II stopnia PRK oraz efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego

- ¹ – należy wskazać odpowiedni tytuł zawodowy zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale 7. rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861), tytuły zawodowe to: „licencjat”, „inżynier”, „magister”, „magister inżynier” oraz: „licencjat pielęgniarstwa”, „licencjat położnictwa”, „inżynier architekt”, „inżynier pożarnictwa”, „magister inżynier architekt”, „magister inżynier pożarnictwa”, „magister pielęgniarstwa”, „magister położnictwa”, „lekarz”, „lekarz dentysta”, „lekarz weterynarii”, „magister farmacji”, „magister inżynier architekt”
- ² – **nazwy dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek** zgodne z rozp. MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1818) **wraz ze wskazaniem procentowego udziału dyscyplin, w których uzyskiwane są efekty uczenia się**, przy czym suma udziałów musi wynosić 100%, wynik należy podać w zaokrągleniu bez wartości ułamkowych (zgodnie z art. 214 ust. 1 ustawy 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.) oraz §3 ust. 4 rozp. MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r. Poz. 1861 z późn. zm.))
- ³ – w przypadku kierunków przyporządkowanych do więcej niż jednej dyscypliny zgodnie z art. 53. ust. 2. PSWiN konieczne jest wskazanie **dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się**

- ⁴ - należy odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określonych w części I załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – wskazać kod składnika opisu
- ⁵ - **dotyczy wyłącznie studiów z dziedziny sztuki (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, które nie zostały przyporządkowane do tej dziedziny)** - odnieść / **uwzględnić odpowiednie charakterystyki** dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części II załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych wskazać kod składnika opisu oraz zakres charakterystyk z dziedziny sztuki z części II
- ⁶ - **dotyczy wyłącznie studiów, po których nadawane są tytuły zawodowe „inżynier”, „magister inżynier” lub równorzędne (kolumnę należy usunąć w przypadku kierunków, po których nadawane są tytuły zawodowe: „licencjat”, „magister” lub równorzędne)** - odnieść / **uwzględnić pełen zakres charakterystyk** efektów uczenia się dla kwalifikacji odpowiednio na poziomie 6 PRK (studia I stopnia) lub 7 PRK (studia II stopnia) **określone w części III załącznika do rozp. MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r.** w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. Poz. 2218) – dla określonych efektów kierunkowych związanych z uzyskiwaniem kompetencji inżynierskich wskazać odpowiedni kod składnika opisu z części III

symbole kierunkowych efektów kształcenia

K (pierwsza litera) – kierunkowy efekt kształcenia

W – wiedza

U – umiejętności

K – kompetencje społeczne

01, 02, ... - numer efektu kształcenia w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0)

Informacje ogólne o programie studiów**KIERUNEK:**

PROFIL:

POZIOM STUDIÓW:

FORMA STUDIÓW:

INŻYNIERIA FARMACEUTYCZNA

PROFIL PRAKTYCZNY

STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-letnie, inżynierskie)

STUDIA STACJONARNE

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	2865 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	121 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	21 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	78 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	x pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	126 pkt. ECTS

WYDZIAŁ TECHNOLOGII I INŻYNIERII CHEMICZNEJ POLITECHNIKA BYDGOSKA <i>IM. J. i J. ŚNIADECKICH</i>	<h2 style="margin:0;">PLAN STUDIÓW NR I</h2> <p>PROFIL: PROFIL PRAKTYCZNY POZIOM STUDIÓW: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (4-letnie, inżynierskie) FORMA STUDIÓW: STUDIA STACJONARNE KIERUNEK: INŻYNIERIA FARMACEUTYCZNA SPECJALNOŚĆ:</p>	<p>.....</p> <p><i>pieczęć uczelni</i></p>
---	---	--

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba			GODZINY												ROZKŁAD ZAJĘĆ w SEMESTRZE																							
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I			sem. II			sem. III			sem. IV			sem. V			sem. VI			sem. VII			sem. VIII									
						W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S							
		Liczba godzin w semestrze																																						
A. PRZEDMIOTY OGÓLNE																																								
1.	Bioetyka	1	1	1	15	5		10							5			10																						
2.	Podstawy działalności gospodarczej	1	1	3	45	15	30					15	30																											
3.	Podstawy finansów dla inżynierów	2	2	30	15	15					15	15																												
4.	Podstawy zarządzania operacyjnego	1	1	2	30	15	15							15	15																									
5.	Zarządzanie zasobami ludzkimi	2	2	30	15	15									15	15																								
6.	MO: 1. Komunikacja w praktyce zawodowej 2. Profesjonalizm w kontekście rozwoju intrapersonalnego	1	1	3	45	15	30																	15	30															
7.	Spółeczna odpowiedzialność biznesu branży farmaceutycznej	1	1	3	35	15	20																						15	20										
8.	MO: 1. Analityka gospodarcza: Informatyczna analiza danych 2. Analityka gospodarcza: Analiza efektywności inwestycji	2-3	2	35	15	20																	15	20																
9.	Język obcy	4	8	120	120										30			30					30				30													
10.	Wychowanie fizyczne	2	0	60	60										30			30																						
11.	Propedeutyka sprzedaży i promocji zdrowia	1	2	20			20																										20							
12.	Ochrona własności intelektualnej	1	1	20	5		15								5			15																						
RAZEM		4	19-20	29	485	115	280	45	45	0	0	0	0	30	45	0	0	20	75	0	10	20	60	15	15	15	50	0	0	15	30	30	0	0	0	0	15	20	0	20
										0			75			105			110			65			75			0			55									
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	sem. I			sem. II			sem. III			sem. IV			sem. V			sem. VI			sem. VII			sem. VIII									
		4	19-20	29	485	115	280	45	45	0	0	0	0	30	45	0	0	20	75	0	10	20	60	15	15	15	50	0	0	15	30	30	0	0	0	0	15	20	0	20
		0									75			105			110			65			75			0			55											
		Liczba:									egzaminów			1			1			0			0			1			0			1								
											zaliczeń			3			4			5			3-4			2			0			2								
										pkt. ECTS			0			5			5			5			4			5			0			5						

<p>UWAGI:</p> <ol style="list-style-type: none"> Studentów I roku obowiązują uczestnictwo we wszystkich formach zajęć Studentów II roku i lat wyższych obowiązują uczestnictwo we wszystkich zajęciach typu: ćw.audytoryjne, laboratoryjne, projektowe i seminaria. Język obcy do wyboru spośród: j. angielskiego, j. niemieckiego, j. rosyjskiego Studentów obowiązują przedstawienie i obrona pracy inżynierskiej na egzaminie dyplomowym. Praca powinna zawierać część doświadczalną. Pozycja planu C.49 - 15 pkt. ECTS. Studentów obowiązują zaliczenie na ocenę w toku studiów 6. miesięcznej praktyki zawodowej łącznie za 25 ECTS: po sem. II 4 tyg. za 4 ECTS, po IV 6 tyg. za 6 ECTS, po VI 8 tyg. za 8 ECTS, na VII sem. 2 tyg. za 2 ECTS i na VIII 4 tyg. Za 5 ECTS. 	<p>Obowiązują od roku akademickiego: 2021/2022</p> <p>Legenda:</p> <p>W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin</p>
---	--

