

Semestr 7

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Procesy inwestycyjne w budownictwie	
Nazwa w języku angielskim:		Investment processes in construction	
Język wykładowy:	polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych, Katedra Organizacji i Zarządzania		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia	
Rok studiów:	czwarty		
Semestr:	siódmy		
Liczba punktów ECTS:	4		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Bartosz Zegardło	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr Bartosz Zegardło	
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami i specyfiką procesu inwestycyjnego w budownictwie, procedurą administracyjną i budowlaną, dokumentacją towarzyszącą prowadzeniu inwestycji, prawami i obowiązkami uczestników procesu inwestycyjnego. Szczególny nacisk położony jest na sporządzanie i interpretowanie harmonogramów sieciowych realizacji procesów inwestycyjnych w budownictwie.	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Student ma ogólną wiedzę w zakresie przebiegu i etapów procesu inwestycyjnego w budownictwie oraz w zakresie obowiązujących regulacji formalno- prawnych;		K_W05
W_02	Zna podstawowe funkcje poszczególnych uczestników procesu inwestycyjnego, posiada ogólną wiedzę w zakresie dokumentacji budowy i jej prowadzenia, zna procedury FIDIC;		K_W05
W_03	Zna zasady obliczenia efektywności ekonomicznej procesu inwestycyjnego;		K_W05
W_04	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z modelowaniem sieciowym.		K_W05
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu działalności inwestycyjno-budowlanej z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł;		K_U01
U_02	Potrafi opisać i scharakteryzować dokumenty związane z organizacją procesu inwestycyjnego;		K_U02, K_U22
U_03	Potrafi opracować i zoptymalizować harmonogram sieciowy realizacji wybranych robót budowlanych według przyjętych kryteriów.		K_U22
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Student jest gotów do samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych;		K_K03
K_02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy.		K_K04
Forma i typy zajęć:		Wykład (15 godz.), ćwiczenia audytoryjne (30 godz.)	

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Znajomość ogólnych zagadnień z zakresu budownictwa.

Treści modułu kształcenia:

1. Podstawowe pojęcia związane z procesem inwestycyjnym. Budownictwo jako obiekt inwestycji i jego specyfika.
2. Cykl inwestycyjny. Etapy i fazy procesu inwestycyjnego. Ciągi czynności w procesie inwestycyjnym.
3. Zadania uczestników procesu inwestycyjnego.
4. Podstawy prawne procesu inwestycyjnego w budownictwie.
5. Dokumentacja w procesie inwestycyjnym. Rodzaje umów zawieranych pomiędzy uczestnikami budowlanego procesu inwestycyjnego.
6. Kontrakty na roboty budowlane realizowane wg procedur FIDIC.
7. Ocena efektywności ekonomicznej procesu inwestycyjnego.
8. Projektowanie i optymalizacja procesów inwestycyjnych w budownictwie na podstawie metod modelowania sieciowego (CPM, PERT).
9. Zastosowanie metod sieciowych w procesie decyzyjnym podczas realizacji inwestycji budowlanych.

Literatura podstawowa:

1. A.Plucińska-Filipowicz, M. Wierzbowski, Proces inwestycji budowlanych, Wolters Kluwer business, Warszawa 2015.
2. W. Kietliński, J. Janowska, C. Woźniak, Proces inwestycyjny w budownictwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
3. A. Werner, Zarządzanie w procesie inwestycyjnym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998

Literatura dodatkowa:

1. K. Małyś, Nowe regulacje procesu inwestycyjno-budowlanego, Wyd. Zakamycze, Kraków 2004
2. I. Weiss, R. Jurga, Inwestycje budowlane, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2005.
3. K. Jaworski, Podstawy organizacji budowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
4. Z. Niewiadomski (red.), Prawna regulacja procesu inwestycyjno-budowlanego. Uwarunkowania. Bariery. Perspektywy, Warszawa 2009.
5. Poradnik Kierownika Budowy, Wydawnictwo Forum, Warszawa 2007.
6. Obowiązujące akty prawne dotyczące organizacji procesu inwestycyjnego.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykłady realizowane są metodą wykładu informacyjnego i problemowego z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem analiz sytuacyjnych pozwalających na kształtowanie umiejętności zastosowania wiedzy teoretycznej (praca grupowa) oraz z zastosowaniem metody projektu.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Weryfikacja efektów uczenia się z zakresu wiedzy przeprowadzana jest w trakcie egzaminu pisemnego/ustnego sprawdzającego stopień opanowania przez studentów materiału wykładowego oraz wskazanych pozycji literatury.

Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie umiejętności następuje poprzez ocenę projektu oraz ocenę analiz sytuacyjnych.

Weryfikacja kompetencji społecznych odbywa się poprzez ocenę aktywności studenta, sposobów argumentowania własnych poglądów, a także podejmowanych przez niego decyzji i wyborów w trakcie zadań wykonywanych indywidualnie bądź zespołowo.

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenie z oceną.

Procentowy zakres ocen z zaliczenia:

91 – 100% – bdb

81 – 90% – db+

71 – 80% – db

61 – 70% – dst+

51 – 60% – dst

50 – 0% – ndst

Ocena z ćwiczeń uwzględnia:

- ocenę z projektu – max. 15 pkt.,

- ocenę z analiz sytuacyjnych – max. 15 pkt.

Punktowy zakres ocen z ćwiczeń:

27,5 – 30,0 pkt – bdb

24,5 – 27,0 pkt – db+

24,0 – 21,5 pkt – db

18,5 – 21,0 pkt – dst+

15,5 – 18,0 pkt – dst

Na ocenę końcową z przedmiotu (wpisywaną do systemu USOS Web) w 50% wpływa wynik kolokwium z wykładów oraz w 50% zaliczenie ćwiczeń.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	5 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	25 godz.
Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia i obecność na nim	25 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Seminarium dyplomowe	
Nazwa w języku angielskim:		Diploma seminar	
Język wykładowy:	polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia	
Rok studiów:	trzeci, czwarty		
Semestr:	szósty, siódmy		
Liczba punktów ECTS:	15		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Promotorzy	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Promotorzy, promotorzy pomocniczy lub opiekunowie dyplomantów	
Założenia i cele przedmiotu:			
<p>Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodyką przygotowania pracy dyplomowej i jej ustnej prezentacji, jak też przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego.</p> <p>Celem przedmiotu jest także weryfikacja umiejętności wykonania przez studentów zaawansowanego projektu inżynierskiego. Realizacja tego celu wiąże się z osiągnięciem następujących celów szczegółowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umiejętność opracowania prawidłowego harmonogramu prac zarówno pod względem chronologicznym jak kalendarzowym, - umiejętność systematycznej pracy nad projektem, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem, - umiejętność rozwiązywania problemów o charakterze inżynierskim oraz prezentowania opracowanych rozwiązań, - umiejętność raportowania postępów w pracy, - umiejętność przygotowania pisemnego opracowania w postaci pracy dyplomowej towarzyszącej dyplomowemu projektowi inżynierskiemu. 			
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu studiowanego kierunku		K_W01, K_W02, K_W04
W_02	Zna podstawowe narzędzia prowadzenia pomiarów/badań i obliczeń		K_W03, K_W12
W_03	Ma wiedzę z różnych dyscyplin niezbędną do realizacji projektu związanego z przygotowaniem pracy dyplomowej.		K_W05
W_04	Ma pogłębioną wiedzę z dyscypliny związanej z realizowaną pracą dyplomową, zna genezę, wyzwania i perspektywy rozwoju tego obszaru wiedzy		K_W05, K_W06
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Potrafi docenić rolę dobrej dokumentacji technicznej na przykładzie dokumentacji własnego projektu związanego z pracą dyplomową; potrafi zgodnie z podaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, system lub proces stosując odpowiednie metody, techniki i narzędzia.		K_U14
U_02	Potrafi trafnie diagnozować problem, potrafi dostrzegać prawidłowości występujące w obrębie badanego problemu		K_U19, K_U21
U_03	Potrafi dobierać i właściwie wykorzystać źródła literaturowe do będącego		K_U01

	przedmiotem pracy - problemu	
U_04	Potrafi stosować podstawowe metody, techniki oraz dobierać narzędzia odpowiednie do rozwiązywania problemów w zakresie związanym z przygotowaniem pracy dyplomowej.	K_U07, K_U20
U_05	Potrafi planować, analizować, oceniać i wyciągać wnioski	K_U03, K_U08, K_U17
U_06	Potrafi redagować spójną i logiczną wypowiedź ustną i pisemną z wykorzystaniem poprawnej i profesjonalnej terminologii	K_U02, KU05
U_07	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania dokumentacji materiałów i produktów, czytania opisów zagadnień, schematów lub korzystania ze specjalistycznych filmów instruktażowych angielskojęzycznych	K_U04
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Jest gotów do przestrzegania zasad intelektualnej; postępuje etycznie	K_K01
K_02	Jest gotów do rozpowszechniania aktualnej wiedzy	K_K02
K_03	Jest gotów do samooceny własnych kompetencji i doskonalenia kwalifikacji zawodowych	K_K03
Forma i typy zajęć:	Seminarium dyplomowe (30 godz. + 30 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość treści nauczania w dotychczasowym przebiegu studiów. Znajomość programów komputerowych do edycji, opracowania wyników oraz ich prezentacji.		
Treści modułu kształcenia:		
<p>Treści modułu kształcenia zawierają elementy wszystkich wykładów przewidzianych kursem I stopnia studiów inżynierskich na studiowanym kierunku i wybranej specjalności. Największy nacisk jest położony na podnoszenie umiejętności i kompetencji w zakresie opracowywania i prezentowania wyników oraz korzystania z fachowej literatury, także w języku angielskim.</p> <p>Główne zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rola zajęć seminaryjnych i promotora w tworzeniu pracy. 2. Precyzowanie obszaru zainteresowań dyplomantów. Omówienie przez prowadzącego proponowanej tematyki prac dyplomowych. 3. Sposoby zbierania materiałów źródłowych. Omówienie przez prowadzącego źródeł informacji naukowej oraz sposobów jej wyszukiwania i wykorzystywania. 4. Omówienie przez prowadzącego zasad przygotowywania treści referatów i ich multimedialnej prezentacji. 5. Prezentacja przez studentów referatów z zakresu wstępnie wybranej tematyki i celów ich prac dyplomowych – z wykorzystaniem środków multimedialnych, dyskusja i ewentualna korekta tematów prac. 6. Dyskusja mająca na celu ostateczne sformułowanie tematów prac dyplomowych i określenie ich zakresu. 7. Układ pracy dyplomowej. Konstrukcja poszczególnych rozdziałów i ich rola w całości pracy. <ol style="list-style-type: none"> a. Omówienie zasad redagowania pracy dyplomowej i kryteriów jej oceny. b. Omówienie poszczególnych etapów procesu realizacji projektów dyplomowych c. Wymogi edytorskie – układ tekstu na stronie, typografia tekstu, pisownia nazw obcych i skrótów, składnia i ortografia. Wymogi konstrukcyjne ilustracji (tabel, wykresów, schematów, rycin, fotografii). d. Tworzenie bibliografii i zasady powołań literaturowych. Ustalanie spisów treści poszczególnych prac. Dyskusja nad metodyką postępowania w przygotowaniu pracy. Rola adiustacji tekstu. 8. Prezentacja wyników realizacji określonych harmonogramami poszczególnych etapów pracy studentów nad projektami dyplomowymi, dyskusja i ewentualne zalecenia korygujące. 9. Omówienie zasad postępowania związanych z działaniem Archiwum Prac Dyplomowych (APD). 10. Omówienie przebiegu egzaminu dyplomowego i obowiązującego na nim zestawu pytań. 		
Literatura podstawowa:		
Specyficzna dla danej dziedziny i konkretnego tematu zlecona przez opiekuna/promotora pracy oraz samodzielnie wyszukane przez studenta w dostępnych źródłach (również elektronicznych) zarówno w języku polskim jak i obcym		

oraz, m.in.

1. Zarządzenie nr 26/2016 Rektora Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach z dnia 22 kwietnia 2016 roku w sprawie określenia warunków, jakim powinna odpowiadać praca dyplomowa oraz zasad ich archiwizowania
2. R. Kozłowski, Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych z wykorzystaniem programu komputerowego i Internetu, Warszawa 2009.
3. W. Młyniec, S. Ufnalska, Scientific Communications, czyli jak pisać i prezentować prace naukowe, Poznań 2004.

Literatura dodatkowa:

1. M. Cieślarczyk (red.), Poradnik metodyczny autorów prac magisterskich, dyplomowych i podyplomowych, Warszawa 2002.
2. Z. Stachowiak, Metodyka i metodologia pisania prac kwalifikacyjnych, Warszawa 2001.
3. W. Zaczyński, Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich, Warszawa 1995.
4. R. Zenderowski, Praca magisterska. Jak pisać i obronić. Wskazówki metodologiczne, Warszawa 2004.
5. R. Zenderowski, Technika pisania prac magisterskich, Warszawa 2005.
6. T. Rawa, Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2012.
7. J. Boć, Jak pisać pracę magisterską, Wrocław 2009.
8. J. Majchrzak, T. Mendel, „Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych” Poradnik pisania prac promocyjnych oraz innych opracowań naukowych wraz z przygotowaniem ich do obrony lub publikacji Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego Poznań 2009.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Metoda słowna problemowa, dyskusja, prezentacja multimedialna, prezentacja ustna.

Prezentacja celów pracy dyplomowej

Prezentacja koncepcji pracy dyplomowej z zastosowaniem informatycznych programów, systemów oraz technik audiowizualnych

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Weryfikację założonych efektów uczenia się dokonują w sposób ciągły prowadzący seminaria dyplomowe na podstawie udziału w dyskusji oraz podczas przedstawianych prezentacji na poszczególnych etapach pracy dyplomowej (I – uzasadnienie wyboru tematu, studia literaturowe, II – postawienie hipotezy, omówienie wybranej metody badawczej i przedstawienie uzyskanych wyników/projektów/rozwiązań, wnioski, weryfikacja postawionej hipotezy)

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenia seminarium dyplomowego dokonuje się na podstawie udziału w zajęciach, przedstawienia prezentacji na zadany temat obejmujący materiał związany z tematyką pracy dyplomowej oraz po złożeniu pracy dyplomowej.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach	60 godz.
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	30 godz.
Konsultacje indywidualne i przygotowanie autoreferatu, korekta pracy dyplomowej	60 godz.
Samodzielne studia literaturowe	85 godz.
Opracowywanie projektu i pisanie pracy dyplomowej	100 godz.
Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego	40 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	375 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	15 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Praktyki – Staże I	
Nazwa w języku angielskim:		Professional experience I	
Język wykładowy:	język polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia	
Rok studiów:	pierwszy		
Semestr:	pierwszy i drugi (zaliczenie w semestrze III)		
Liczba punktów ECTS:	10		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Kierunkowy opiekun staży	
Założenia i cele przedmiotu:			
Cele staży: <ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania i organizacją wybranej instytucji; • poznanie organizacji, bezpieczeństwa i dyscypliny pracy w przedsiębiorstwie produkcyjnym; • zapoznanie z wyposażeniem technicznym, technologicznym i informatycznym instytucji; • poznanie atmosfery pracy oraz zdobycie umiejętności adaptowania się w różnych zespołach ludzkich. 			
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Zna podstawy funkcjonowania przedsiębiorstwa.		K_W08
W_02	Zna organizację pracy i różne stanowiska w danym zakładzie pracy, obowiązujące procedury gospodarki zasobami i ochrony własności intelektualnej.		K_W05
W_03	Zna i rozumie ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa środowiska.		K_W05
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł i gromadzić je w sposób systematyczny i zgodny z zasadami prawa autorskiego i ochrony danych osobowych.		K_U01
U_02	Potrafi posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową i krytycznie oceniać uzyskane wyniki.		K_U16
U_03	Potrafi zastosować wiedzę z materiałoznawstwa I i elektrotechniki i elektroniki I nabytą na uczelni do planowania gospodarki zasobami.		K_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Jest gotów do przestrzegania zasad postępowania gwarantujących właściwą jakość działań zawodowych oraz bezpieczeństwa w miejscu pracy, postępuje etycznie.		K_K01
K_02	Jest gotów do samooceny własnych umiejętności i kompetencji o doskonalenia swoich zawodowych kwalifikacji poprzez korzystanie z		K_K03

	doświadczenia pracowników instytucji.	
Forma i typy zajęć:	<p>Staż – zajęcia poza pomieszczeniami dydaktycznymi UPH; w wybranych przez studenta jednostkach (państwowych i prywatnych instytucjach, zakładach produkcji elementów i konstrukcji metalowych, materiałów budowlanych, itp. zajmujących się działalnością zgodną z programem kierunku studiów; 480 godzin w pierwszym roku studiów (nie mniej niż 3 miesiące)</p> <p>Staże u interesariuszy zewnętrznych kierunku studiów; staże realizowane w ramach projektów rządowych, samorządowych, itp.</p>	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Przedmioty podstawowe, przedmioty kierunkowe		
Treści modułu kształcenia:		
Szczegółowe treści w zależności od miejsca wykonywania staży zawodowych. Podczas pierwszego stażu mogą one obejmować między innymi: zapoznanie się z obszarem działalności danego zakładu, technologią produkcji, miejscami powstawania odpadów i sposobami ich zagospodarowania i unieszkodliwiania, gospodarką wodno-ściekową i technologią oczyszczania ścieków, kontrolą jakości, obowiązkami i zasadami działania różnych typów zakładów, przepisami prawnymi dotyczącymi obrotu materiałami i bezpieczeństwa pracy z nimi, obowiązkami zakładu związanymi z ochroną środowiska.		
Literatura podstawowa:		
Literatura podana przez opiekuna staży z ramienia zakładu pracy: dokumenty wytworzone w danym zakładzie pracy; obowiązujące regulaminy, stosowane akty prawne i normatywne; instrukcje obsługi aparatury i urządzeń.		
Literatura dodatkowa:		
J.w.		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		
Podstawą weryfikacji efektów uczenia się będą: ocena stażysty dokonana przez opiekuna stażu z ramienia zakładu pracy; ankieta wypełniona przez stażystę i opiekuna stażysty i dostarczona do uczelni; ocena formalna i merytoryczna dziennika stażu prowadzonego przez stażystę a dokonana przez opiekuna staży z ramienia UPH a także wyniki kontroli staży dokonywanych przez opiekuna staży ze strony UPH oraz innych osób – wyznaczonych przez Dziekana.		
Forma i warunki zaliczenia:		
<ul style="list-style-type: none"> • terminowe dostarczenie wymaganej dokumentacji przed, w trakcie i po odbyciu stażu, • uzyskanie pozytywnej oceny za odbyty staż u opiekuna stażysty z ramienia zakładu (ocena stażysty), • uzyskanie pozytywnej oceny za prawidłowe i rzetelne prowadzenie dziennika stażu u opiekuna z ramienia uczelni. 		
Bilans punktów ECTS:		
Aktywność	Obciążenie studenta	
Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu	480 godz	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	480 godz	
Punkty ECTS za moduł	10ECTS	

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Komputerowe wspomaganie wytwarzania	
Nazwa w języku angielskim:		Computer aided manufacturing	
Język wykładowy:	polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia	
Rok studiów:	czwarty		
Semestr:	siódmy		
Liczba punktów ECTS:	6		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr B. Zegardło	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr B. Zegardło	
Założenia i cele przedmiotu:		Poznanie elementarnych zasad programowania automatycznego CAD/CAM i specjalistycznego oprogramowania CAD/CAM.	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Student zna podstawowe zagadnienia związane z budową urządzeń CNC.		K_W08
W_02	Zna sposoby programowania urządzeń CNC.		K_W07, K_W08
W_03	Zna dostępne systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM).		K_W08
W_04	Zna zasady cyfrowego zapisu geometrii modeli 2D/3D przedmiotów obrabianych i półfabrykatów.		K_W07, K_W08
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Potrafi na podstawie literatury formułować wnioski dotyczące najnowszych rozwiązań systemów komputerowych wspomaganie wytwarzania (CAM).		K_U01, K_U06
U_02	Posiada umiejętność podstawowej obsługi wybranego systemu CAM.		K_U08, K_U13
U_03	Potrafi przeprowadzić symulację pracy obrabiarki CNC.		K_U08
U_04	Potrafi ręcznie sterować pracą urządzeń CNC.		K_U08, K_U13
U_05	Potrafi przygotować modele 2D i 3D przeznaczone do wykorzystania w urządzeniach CNC.		K_U08, K_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Jest gotów do przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej przy wykorzystywaniu i modyfikacji modeli 2D i 3D.		K_K01
K_02	Jest gotów do podejmowania decyzji i przeprowadzania analizy efektów tych decyzji w ramach tworzenia programów sterujących maszynami CNC.		K_K03
K_03	Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów sterowania maszynami CNC oraz do konstruktywnej krytyki powstałych rozwiązań.		K_K03
Forma i typy zajęć:		wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (45 godz.)	

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Znajomość podstaw elektroniki i budowy podstawowych cyfrowych układów elektronicznych oraz umiejętność wykorzystania podstaw programowania.

Treści modułu kształcenia:

1. Komputerowe wspomaganie wytwarzania (CAM) jako jeden z elementów komputerowo zintegrowanego wytwarzania (CIM).
2. Wprowadzenie do programowania urządzeń sterowanych numerycznie (CNC)
3. Systemy komputerowego wspomaganie wytwarzania (CAM).
4. Podstawy cyfrowego zapisu geometrii oraz przetwarzania informacji pomiędzy elementami komputerowo zintegrowanego wytwarzania (CIM)
5. Zasady cyfrowego zapisu geometrii modeli 2D/3D przedmiotów obrabianych i półfabrykatów.
6. Definicja cykli obróbkowych w systemach CAM. Symulacja danych pośrednich
7. Dobór i definicja narzędzi do obróbki i ustalanie jej parametrów.
8. Przetwarzanie danych źródłowych przez postprocesor - generowanie programu sterującego obrabiarką CNC.
9. Definiowanie torów ruchu narzędzi dla zadanych geometrii. Określanie zera przedmiotu. Definicja półfabrykatu, materiału półfabrykatu i uchwytu. Inne czynności przygotowawcze. Definiowanie cykli obróbkowych toczenia.
10. Programowanie toczenia 2-osiowego. Dobór i definicja narzędzi skrawających. Określanie parametrów skrawania.
11. Programowanie frezowania 3-osiowego. Dobór i definicja narzędzi skrawających. Określanie parametrów skrawania.
12. Programowanie druku w technologii FDM. Dobór i definicja parametrów głowicy drukującej. Określanie parametrów druku.
13. Czynności przygotowawcze procesu. Definiowanie torów ruchu narzędzi dla zadanych geometrii. Określanie zera przedmiotu. Definicja półfabrykatu, materiału półfabrykatu i uchwytu.
14. Symulacja i weryfikacja obróbki. Generowanie kodu NC.
15. Poprawa działania programu sterującego.

Literatura podstawowa:

1. Włodzimierz Przybylski, Mariusz Deja: *Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn. Podstawy i zastosowanie*. WNT Wydawnictwa Naukowo-Techniczne., Warszawa 2007
2. K. Augustyn, *Komputerowe wspomaganie wytwarzania*. Wyd. Helion, Gliwice 2002

Literatura dodatkowa:

1. Zbigniew Krzysiak: *Modelowanie 3D w programie AutoCAD*. Wyd. Helion. 2013
2. Witold Habrat: *Obsługa i programowanie obrabiarek CNC. Podręcznik operatora*. KaBe Krosno. 2015

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratoria wspomagane technikami komputerowymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 - W_04, U_01, i K_03 sprawdzane będą na kolokwium w ramach zajęć laboratoryjnych.

Efekty U_02 - U_05, K_01 i K_02 sprawdzane będą w ramach zajęć laboratoryjnych na podstawie oceny udziału w zajęciach.

Forma i warunki zaliczenia:

Na ostatnich zajęciach laboratoryjnych przeprowadzane jest kolokwium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim (70 pkt.) oraz punkty uzyskane z kolokwium (30 pkt.). Zaliczenie zajęć laboratoryjnych możliwe jest po uzyskaniu powyżej połowy punktów z zajęć i ponad połowy punktów z kolokwium.

Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

Zakres	Ocena	Zakres	Ocena
0-50 pkt.	ndst (F)	71-80 pkt.	db (C)
51-60 pkt.	dst (E)	81-90 pkt.	db+ (B)
61-70 pkt.	dst+ (D)	91-100 pkt.	bdb (A)

Poprawy:

Oceny z zajęć można poprawiać w trakcie trwania semestru (maksymalnie dwa laboratoria w jednym tygodniu). Przeprowadzone zostaną także maksymalnie 2 poprawki kolokwium.

Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	40 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na nim	35 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS