**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. Małysa, 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 osiąganych 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% – bdb81 – 90% – db+71 – 80% – db61 – 70% – dst+51 – 60% – dst50 – 0% – ndstOcena 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 – bdb24,5 – 27,0 pkt – db+24,0 – 21,5 pkt – db18,5 – 21,0 pkt – dst+15,5 – 18,0 pkt – dstNa 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:** | Celem zajęć jest zapoznanie studenta z metodyką przygotowania pracy dyplomowej i jej ustnej prezentacji, jak też przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego. Celem przedmiotu jest także weryfikacja umiejętności wykonania przez studentów zaawansowanego projektu inżynierskiego. Realizacja tego celu wiąże się z osiągnięciem następujących celów szczegółowych:- 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 przygotowywaniem 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 właściwe wykorzystać źródła literaturowe do będącego przedmiotem pracy - problemu | **K\_U01** |
| **U\_04** | Potrafi stosować podstawowe metody, techniki oraz dobierać narzędzia odpowiednie do rozwiązywania problemów w zakresie związanym z przygotowywaniem 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:** |
| 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. Główne zagadnienia: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.
8. Omówienie zasad redagowania pracy dyplomowej i kryteriów jej oceny.
9. Omówienie poszczególnych etapów procesu realizacji projektów dyplomowych
10. Wymogi edytorskie – układ tekstu na stronie, typografia tekstu, pisownia nazw obcych i skrótów, składnia i ortografia. Wymogi konstrukcyjne ilustracji (tabel, wykresów, schematów, rycin, fotografii).
11. Tworzenie bibliografii i zasady powołań literaturowych. Ustalanie spisów treści poszczególnych prac. Dyskusja nad metodyką postępowania w przygotowaniu pracy. Rola adiustacji tekstu.
12. Prezentacja wyników realizacji określonych harmonogramami poszczególnych etapów pracy studentów nad projektami dyplomowymi, dyskusja i ewentualne zalecenia korygujące.
13. Omówienie zasad postępowania związanych z działaniem Archiwum Prac Dyplomowych (APD).
14. 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 dyplomowejPrezentacja koncepcji pracy dyplomowej z zastosowaniem informatycznych programów, systemów oraz technik audiowizualnych |
| **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganych 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:* 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 doświadczenia pracowników instytucji. | **K\_K03** |
| **Forma i typy zajęć:** | 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)Staże u interesariuszy zewnętrznych kierunku studiów; staże realizowane w ramach projektów rządowych, samorządowych, itp. |
| **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 materiałów 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 osiąganych 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:** |
| • 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 wspomagania 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 wspomagania 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 wspomagania 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 osiąganych 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 cząstkowe 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 punków 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 |