

## **Semestr IV**

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>		Ochrona własności intelektualnej
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>		Protection of intellectual property
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>		Inżynieria procesów technologicznych
<b>Jednostka realizująca:</b>		Wydział Nauk Społecznych
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>		obowiązkowy
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>		pierwszego stopnia
<b>Rok studiów:</b>	II	
<b>Semestr:</b>	4	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	1	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>		dr Stanisław Szarek
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>		dr Stanisław Szarek
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zrozumienie i umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu ochrony własności intelektualnej: patent, prawo z rejestracji, wzór przemysłowy, wzór użytkowy, znak towarowy, licencja, prawo własności przemysłowej, prawo autorskie i prawa pokrewne.</li> <li>2. Uznanie prawa twórcy do wynagrodzenia za stworzone dzieło.</li> </ol>
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Ma wiedzę o formach własności intelektualnej we współczesnym świecie	K_W05
W_02	Potrafi wyróżnić różne kategorie własności intelektualnej we współczesnym świecie	K_W05
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Ma świadomość konieczności ochrony wytworów intelektualnych człowieka	K_U01, K_U05
U_02	Potrafi skutecznie chronić wytwory własne, innych osób i przedsiębiorstwa	K_U14, K_U5

Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
Ks_01	Uznaje prawo do wynagrodzenia twórcy za wytworzone dzieło	K_K01, K_K03,
Ks_02	Ma świadomość konsekwencji nieprzestrzegania praw własności intelektualnej	K_K01, K_K03,
<b>Forma i typy zajęć:</b>	Wykład	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
brak		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Własność intelektualna we współczesnym świecie</li> <li>2. Przyczyny powstania konieczności ochrony wytworów ludzkiego intelektu</li> <li>3. Przedmiot, podmioty i treść prawa własności przemysłowej</li> <li>4. Zasady ochrony wynalazków, znaków towarowych marki i wzorów przemysłowych</li> <li>5. Ochrona oznaczeń geograficznych</li> <li>6. Przedmiot, podmioty i treść prawa autorskiego</li> <li>7. Ochrona praw autorskich i praw pokrewnych</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ochrona własności intelektualnej: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, prawo własności przemysłowej, samouczek studencki. Oprac. merytoryczne i red. Lech Krzyżanowski. Wydawnictwo Od.Nowa, 2012.</li> <li>2. Prawo własności przemysłowej / Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall. - Wyd. 3. - Warszawa : Wydaw. Prawnicze "LexisNexis", 2007,</li> <li>3. Prawo własności przemysłowej wraz z indeksem rzeczowym / [red. Aneta Flisek]. - Stan prawny: czerwiec 2008 r. - Warszawa : Wydawnictwo C. H. Beck, 2008.</li> </ol>		
<b>Literatura dodatkowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Barta „Prawo autorskie” wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2007</li> <li>2. M. Poźniak-Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa „Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zarys wykładu”, Bydgoszcz - Warszawa – Lublin, 2007, One Press, Wydawnictwo Helion</li> </ol>		
<b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>		
Wykład/wykład problemowy z zastosowaniem prezentacji komputerowych. Przedmiotem zajęć jest również analiza przypadków.		
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>		
Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy następuje na zaliczeniu na ocenę, a umiejętności i kompetencji społecznych poprzez analizę przypadków		
<b>Forma i warunki zaliczenia:</b>		
Wykład problemowy - zaliczenie z oceną		

Na ocenę z przedmiotu składa się uczestnictwo na wykładach oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej (2,51). Przedmiot kończy się pracą pisemną. Wiedzę sprawdza test, umiejętności i kompetencje sprawdzane są poprzez umiejętność analizy przypadków oraz aktywność na zajęciach. Czas pisania odpowiedzi - 60 minut. Liczba pytań zamkniętych wynosi 30. Dodatkowo można uzyskać 10 pt za aktywność.

Punktacja: max. 40 pt

bdb - >30

db - 23-30 pt

dst - 15-22 pt

ndst - <15 pt

### **Bilans punktów ECTS:**

#### **Studia stacjonarne**

<b>Aktywność</b>	<b>Obciążenie studenta</b>
Godziny kontaktowe	15 h
Konsultacje	1 h
Czytanie wskazanej literatury	5 h
Przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie	4 h
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25 h</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>1</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy budownictwa I	
Nazwa w języku angielskim:		Basics of construction I	
Język wykładowy:	polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych	
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy	
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia	
Rok studiów:	drugi		
Semestr:	czwarty		
Liczba punktów ECTS:	3		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Mgr Artur Bryliński	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		mgr inż. Artur Bryliński	
Założenia i cele przedmiotu:		Kurs Podstawy budownictwa I ma na celu przekazanie wiedzy na temat roli i zadań podstawowych elementów budynku, ze szczególnym uwzględnieniem jego konstrukcji. Student pozna warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki, zwłaszcza w zakresie wytrzymałości, różnych izolacji i bezpieczeństwa pożarowego. Ponadto student nabędzie praktyczne umiejętności w projektowaniu układów konstrukcyjnych obiektów małokubaturowych o prostych formach i nieskomplikowanej funkcji.	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA		
W_01	Posiada podstawową wiedzę na temat technik realizacji budownictwa i materiałów budowlanych		K_W01
W_02	Zna elementy budowli i ich rozwiązania materiałowe		K_W04
W_03	Zna roboty wykończeniowe, rozwiązania termo modernizacyjne i izolacyjność akustyczną		K_W02
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Potrafi wykonać obliczenia związane z ochroną cieplną budynku i ustalić obciążenia elementów budynku		K_U07, K_U17
U_02	Potrafi zwymiarować elementy murowe i drewniane		K_U16
U_03	Potrafi określić bezpieczeństwo pożarowe budynku.		K_U07, K_U10
U_04	Potrafi zaprojektować elementy budynku.		K_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Jest gotów do samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych.		K_K03

<b>Forma i typy zajęć:</b>	wykład (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne/projektowe (30 godz.)
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>	
Podstawy matematyki wyższej, podstawy fizyki, podstawy mechaniki ogólnej, rysunek techniczny, geometria wykreślna, materiałoznawstwo.	
<b>Treści modułu kształcenia:</b>	
<p><b>Wykład</b>  Techniki i technologie realizacji budownictwa; technologia tradycyjna i uprzemysłowiona, dokumentacja budynków. Fundamenty budynków. Ściany; nośne i osłonowe, działowe, kominowe, rozwiązania materiałowe, cieplne. Stropy; drewniane, ceramiczne, stalowo-ceramiczne, żelbetowe, stropodachy. Wieńce i nadproża.  Przewody wentylacyjne i spalinowe. Elementy komunikacji w budynkach; schody, rampy, pochylnie, zasady konstruowania. Dachy; kształt i konstrukcja dachów, konstrukcje dachowe z drewna, dachowe konstrukcje inżynierskie, pokrycia dachów, odwodnienie dachów. Balkony, loggie i zadaszenia. Stolarka okienna i drzwiowa.  Izolacje; przeciwwilgociowe i przeciwwodne, cieplne i akustyczne. Roboty wykończeniowe; tynki, podłogi i posadzki, malowanie, tapety, wykładziny. Ochrona przeciwpożarowa budynków; impregnacja drewna, powłoki malarskie ogniochronne, instalacje oddymiające, przegrody ogniowe. Stateczność i sztywność budynków;  stateczność na obrót, osiadanie fundamentów, sztywność pionowa i pozioma, elementy usztywniające w konstrukcjach murowanych, monolitycznych i szkieletowych.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b>  - ćwiczenia rachunkowe, obliczanie parametrów: nośności i użyteczności dla elementów żelbetowych, murowanych, drewnianych oraz współczynników przewodzenia ciepła i in.</p>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2015 poz. 1422 z póź. zm. – stan prawny na 1. stycznia 2018r.)</li> <li>2. Budownictwo ogólne, Tom 3, Elementy budynków, Podstawy projektowania, Praca zbiorowa pod kier. W. Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2008</li> <li>3. Budownictwo ogólne. Tom 4. Konstrukcje budynków. Praca zbiorowa pod kier. W. Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2009</li> <li>4. T. Adamiak et al., Budownictwo ogólne. Zagadnienia konstrukcyjne, materiałowe i cieplno-wilgotnościowe w budownictwie. Wyd. Uczelniane Akademii Rolniczo-Technicznej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2005.</li> </ol>	
<b>Literatura dodatkowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, ARCHI-PLUS, Kraków 2007.</li> <li>2. Popek M., Wapińska B.: Podstawy budownictwa. WSiP, Warszawa 2009</li> <li>3. Mirski J. Z., Łącki K.: Budownictwo z technologią. WSiP, Warszawa 1998</li> <li>4. Sieniawska-Kuras A.: Tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2011.</li> <li>5. Pyrak St., Michalak H., Domy jednorodzinne, konstruowanie i obliczanie, Arkady, Warszawa 2006.</li> <li>6. Pyrak S., Włodarczyk W.: Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane. WSiP, Warszawa 2000.</li> <li>7. Nożyński W., Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP, 2000.</li> </ol>	

- 8. Miesięcznik Murator – wybrane numery
- 9. Autorskie materiały dydaktyczne.

#### Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład: tradycyjny z użyciem środków audiowizualnych.

Ćwiczenia laboratoryjne/projektowe: dyskusja dydaktyczna, słowna metoda problemowa, rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy i samodzielne. Praca z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego do opracowania projektów.

#### Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty U\_01, U\_03 i U\_04 weryfikowane będą w sposób ciągły na ćwiczeniach laboratoryjnych w ramach wykonywanych ćwiczeń i i przygotowywanych opisów technicznych. Efekty W\_01, W\_02 i U\_02 sprawdzane będą na kolokwium kontrolnym.

Efekty na poziomie wiedzy i umiejętności sprawdzane będą także w ramach kolokwium zaliczeniowego. Całość efektów będzie sprawdzana na egzaminie.

#### Forma i warunki zaliczenia:

Warunki uzyskania zaliczenia kursu:

##### 1. Zaliczenie ćwiczeń

Dwa kolokwia w semestrze z ćwiczeń. Złożone prace projektowe i opisy techniczne. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu.

##### 2. Egzamin pisemny składający się z dziesięciu problemów opisowych/zadań.

3. Ocena końcowa kursu jest obliczana ze wzoru:  $0.5x(\text{ocena z ćwiczeń laboratoryjnych}) + 0.5x(\text{ocena z egzaminu})$  po zaokrągleniu do odpowiedniej z ocen 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 i 5.0.

#### Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych/projektowych	30 godz.
Udział w konsultacjach	15 godz.
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń i samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	5 godz.
Przygotowanie się do kolokwiów	5 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na nim	5 godz.
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75 godz.</b>
<b>Punkty ECTS za kurs</b>	<b>3 ECTS</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Automatyka i robotyka
Nazwa w języku angielskim:		Automation and Robotics
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. uczelni
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr hab. inż. Jerzy Tchórzewski, prof. uczelni mgr inż. Dariusz Ruciński
Założenia i cele przedmiotu:		Zapoznanie z podstawami z zakresu teorii sterowania i systemów oraz automatyki, robotyki i fabryk bezludnych, w tym z zagadnieniami projektowania, modelowania, symulacji i badania wrażliwości wybranych układów i systemów technicznych
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki.	K_W11
W_02	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z zakresu sterowania układami i systemami maszyn, urządzeń, elastycznych systemów produkcyjnych oraz fabryk bezludnych.	K_W10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie w celu formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań nie w pełni przewidywalnych warunkach.	K_U01
U_02	Potrafi planować i organizować pracę indywidualnie i w zespole.	K_U03
U_03	Posiada umiejętność modelowania i symulacji podstawowych systemów robotów przemysłowych i humanoidalnych.	K_U01
U_04	Umie klasyfikować roboty i ich komponenty pod względem kinematyki, napędów, sterowania i metod programowania.	K_U15



U_05	Student poradzi sobie z zaprogramowaniem podstawowych ruchów robotów w zastosowaniach przemysłowych.	K_U15
U_06	Potrafi stosować układy automatyki i automatycznej regulacji w technice, dobierać roboty do zadań w budowie maszyn oraz programować je w podstawowym zakresie wykorzystując standardy oraz normy inżynierskie.	K_U15
Symbol efektu	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Student jest gotów do przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01
K_02	Jest gotów do myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy; wykazuje się inicjatywą.	K_K04
<b>Forma i typy zajęć:</b>	wykłady (30 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej, rachunku wektorowo-macierzowego, analizy matematycznej, fizyki, elektrotechniki, elektroniki, informatyki.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Wstęp do teorii sterowania i systemów, automatyki i robotyki.</b> Podstawy sterowania i systemów w automatyce i robotyce. Rozwój robotyki. Typy i generacje robotów. Obszary i działy robotyki. Zasady robotyki. Robot i jego historia. Robot i jego prawa. Klasyfikacje robotów. Sterowanie, sprzężenie zwrotne, zmienne wejściowe, zmienne wyjściowe, zmienne stanu, zakłócenia, itp. Ruch ciała sztywnego w przestrzeni euklidesowej.</li> <li><b>Środowisko MATLABA i Simulinka.</b> Projektowanie i modelowanie ruchu robotów z wykorzystaniem środowiska MATLABA i Simulinka oraz odpowiednich toolbox-ów, a m.in. System Identification Toolboxa, Control System Toolboxa, Deep Learning Toolboxa, Signal Processing Toolboxa, Robotics Toolboxa, Simulinka, itp.</li> <li><b>Podstawy sterowania i systemów.</b> Zadania regulacji. Struktura regulacji. Techniki regulacji automatycznej. Opis działania w ujęciu teorii sterowania i systemów. Opis układów w przestrzeni stanów. Sterowalność i obserwowalność. Transmitancja operatorowa i jej związek z przestrzenią stanów. Transmitancja widmowa oraz charakterystyki częstotliwościowe i czasowe. Podstawowe człony dynamiczne. Układy i systemy ciągłe, dyskretne i impulsowe. Układy nieliniowe oraz procesy stochastyczne, itp. Klasyczne metody sterowania. Rodzaje modeli sterowania (MIMO, MISO, SIMO, SISO). Sygnały i układy oraz systemy. Identyfikacja i sterowanie optymalne i nieoptymalne. Sterowanie rozmyte. Sterowanie wielowymiarowe.</li> <li><b>Manipulatory i roboty przemysłowe.</b> Klasyfikacja i struktura manipulatorów i robotów przemysłowych. Budowa, zasada programowania i sterowania: serwomechanizmów, teleoperatorów, manipulatorów i robotów przemysłowych. Podstawowe elementy i nastawy. Kinematyka, statyka i dynamika manipulatorów: struktura, stopnie swobody, manewrowość, ruchliwość, przestrzeń robocza, budowa par kinematycznych. Równoległe i szeregowo struktury robotów i ich cechy. Charakterystyka geometrii i pracy robotów. Charakterystyki geometryczne, funkcjonalne i planowanie ruchu manipulatorów i robotów przemysłowych, itp.</li> <li><b>Chwytniki, czujniki i napędy stosowane w manipulatorach i robotach.</b> Napędy pneumatyczne. Zalety i wady. Typ i budowa siłowników i silników pneumatycznych. Napędy hydrauliczne. Zalety i wady. Typy i budowa siłowników i silników hydraulicznych. Budowa i zasada działania serwozaworów elektrohydraulicznych. Napędy elektryczne. Rodzaje silników stosowanych w robotyce. Silniki prądu stałego. Silniki komutatorowe. Silniki z rozszerzonym wirnikiem. Silniki tarczowe. Silniki kubkowe. Ograniczenia silników komutatorowych. Silniki bezszczotkowe. Silniki krokowe. Silniki krokowe z magnesem trwałym, itp.</li> </ol>		

6. **Mechanizmy przenoszenia ruchu.** Systemy przenoszenia napędu: przekładnie zębate, przekładnia falowa, dźwignia, przekładnia śrubowa, przekładnie łańcuchowe itp. chwytaki i narzędzia: klasyfikacja, przykłady konstrukcji chwytaków, chwytaki kształtowe i głowice technologiczne.
7. **Systemy sterowania manipulatorami i robotami.** Sterowanie manipulatorów i robotów. Sterowanie robotem PR-02. Starowanie innymi robotami. Metody uczenia trajektorii ruchu np. ramienia robota. Inne przykłady uczenia trajektorii. Klasyfikacja układów sterowania. Układy sterowania liniowe i nieliniowe, układy sterowania o parametrach skupionych i rozłożonych, układy sterowania stacjonarne i niestacjonarne, układy sterowania jednowymiarowe i wielowymiarowe, układy sterowania o działaniu ciągłym i dyskretnym, układy sterowania optymalne, układy sterowania adaptacyjne, układy sterowania ekstremalne. Elementy systemu sterowania i automatyki: równania i funkcje przejścia, przestrzeń stanów, itp. Układy wizyjne robotów. Uczenie robotów rozpoznawania innych zmysłów: rozpoznawanie głosu, rozpoznawanie dotyku, rozpoznawanie smaku, rozpoznawanie węchu, itp. Uczenie robotów i rozpoznawanie. Planowanie ruchu robotów (od planowania chwytu do planowania trajektorii).
8. **Roboty elastyczne, mobilne, kroczące, itp.** Manipulatory i roboty wężopodobne. Manipulatory i roboty z pamięcią kształtu. Manipulatory i roboty typu trąba słońca. Manipulatory i roboty typu kręgosłup, itp., Mikrokontrolery. Roboty samobieżne. Sztuczna inteligencja w robotyce, itp. Rodzaje maszyn mobilnych. Modelowanie chodu robota. Roboty ze sterowaniem komputerowym. Mikroroboty. Planowanie ruchu robota mobilnego. Specjalizowane metody planowania ruchu. Metody sterowania kołowych robotów mobilnych.
9. **Roboty humanoidalne oraz fabryki bezлюдne.** Systemy sterowania robotami humanoidalnymi. Konstrukcja głowy humanoidalnej PALADYN. Programowanie sterowników. System stabilizacji obrazu. Układ żyroskopowy. Stereowizja. Lokalizacja binauralna. Systemy wizyjne, systemy lokalizacji źródeł dźwięku, itp. Kierunki rozwoju automatyki i robotyki. Bariery rozwoju. Komputery kwantowe i ich rola dla robotyki i automatyki, itp.
10. **Wybrane zorientowane środowiska programowania robotów.** Środowisko RobotStudio firmy ABB. Pakiet MELFA WORKS firmy Mitsubishi Electric. Środowisko Roboguide firmy FANUC. Środowisko KUKA Sim Pro firmy KUKA. Środowisko COSIMIR firmy EF-Robotertechnik GmbH. Środowisko Visual Components, itp.

#### Literatura podstawowa:

1. T. Kaczorek, A. Dzieliński [i inni], Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2020
2. W. Hudy, K. Jaracz, Laboratorium automatyki i robotyki. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2013, 136 s.
3. P. Kulczycki, J. Korbicz, J. Kacprzyk [red. nauk.], Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji. WN PWN, Warszawa 2020, 800 s.
4. J. Tchórzewski, Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów. Monografie, Wydawnictwo UPH, Siedlce 2021, 343 s.
5. R. Zdanowicz, Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania, Wydawnictwo PŚ, Gliwice 2007, 314 s.

#### Literatura dodatkowa:

1. Z. Bubnicki, Teoria i algorytmy sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
2. M. J. Giergiel, Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych, WN PWN, Warszawa 2—2, 257 s.
3. W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Sz. Borys, Środowiska programowania robotów. PWN, Warszawa 2017.
4. J. Panasiuk, W. Kaczmarek, Programowanie robotów przemysłowych, PWN, Warszawa 2017, 281 s.
6. A. Morecki, J. Knapczyk, Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów [pod red.]. WNT. Warszawa 1999, 672 s.
5. Z. Skup, Zadania z podstaw automatyki i sterowania, OW PW, Warszawa 2018, 230 s.
6. J. Tchórzewski, Rozwój systemu elektroenergetycznego w ujęciu teorii sterowania i systemów. Monografie, OW PW. Wrocław 2013, 190 s.
7. J. Tchórzewski, Cybernetyka życia i rozwoju systemów, Monografie nr 22, Wydawnictwo WSR-P, Siedlce 1992, 408 s.
8. T. Zielińska, Maszyny kroczące. Podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne, WN PWN, Warszawa, 2003, 161 s.

## Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnym (10 wykładów po 3 godz. lekcyjne) oraz laboratoria wspomagane technikami komputerowymi, w tym z wykorzystaniem środowiska MATLAB i Simulink z jego toolbox-ami (łącznie 10 zajęć laboratoryjnych po 3 godz. lekcyjne). Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Ćwiczenia laboratoryjne zgrupowane są w 5 bloków tematycznych. Tematyka każdego bloku tematycznego realizowana będzie podczas dwóch zajęć laboratoryjnych. Zostaną udostępnione studentom treści wykładów w postaci Print Screen-ów prezentacji przygotowanych na wykłady w MS Power Point oraz treści instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych w wersji pdf. Na każdy z czterech indywidualnych bloków tematycznych składają się dwa ćwiczenia laboratoryjne:

- przygotowanie przez studenta własnego zadania do zaprogramowania w środowisku MATLABA i Simulinka (przygotowanie danych rzeczywistych na zadany temat, sposobu rozwiązania zadania oraz poznanie środowiska programowania, np. programowanie ruchów robota PR-02),
- zaprojektowanie własnego zadania w konsultacji z prowadzącym zajęcia w środowisku MATLABA i Simulinka,

Blok tematyczny dotyczący montażu i projektowania Bioloida jest zadaniem zespołowym realizowanym pod kierunkiem kierownika projektu wyłonionego przez studentów w porozumieniu z prowadzącym zajęcia. W przypadku grupy laboratoryjnej liczącej powyżej siedmiu studentów prowadzący zajęcia utworzy dwa zespoły, które będą realizowały ten blok ćwiczeń laboratoryjnych naprzemiennie z blokiem projektu indywidualnego.

z każdego laboratorium zostanie opracowane sprawozdanie z wykonanego samodzielnie zadania lub/i instrukcji obsługi programu oraz zaliczenie tematu (praktyczne i teoretyczne). W przypadku bloku dotyczącego montażu i programowania Bioloida zostanie opracowana zbiorowa instrukcja obsługi, a w miejsce sprawozdania każdy ze studentów otrzyma do opisu konkretny produkt z zakresu robotyki.

**Treści zadań laboratoryjnych** (o szczegółowych rozwiązaniach decyduje prowadzący zajęcia laboratoryjne):

**Zadanie 1 (L1-2):** Opracowanie eksperymentu badawczego, danych do badań oraz przeprowadzenie identyfikacji systemu w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem System Identification Toolbox-a i Control System Toolbox-a lub Modelowanie analityczne i symulacja robota przemysłowego PR-02 w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem języka Matlab (**2 zajęcia po 3 godz. lekcyjne**).

**Zadanie 2 (L3-4):** Modelowanie neuronalne i symulacja robota przemysłowego PR-02 w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem Deep Learning Toolboxa oraz języka Matlab (**2 zajęcia po 3 godz. lekcyjne**).

**Zadanie 3 (L5-6):** Modelowanie ewolucyjne i symulacja robota przemysłowego PR-02 w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem j. Matlab lub Optimization Toolboxa oraz Global Optimization Toolboxa (**2 zajęcia po 3 godz. lekcyjne**).

**Zadanie 4 (L7-8):** Montaż Bioloida oraz projektowanie zespołowe ruchu rzeczywistego Bioloida i przeprowadzenie eksperymentów z jego wykorzystaniem (**2 zajęcia po 3 godz. lekcyjne**).

**Zadanie 5. Projekt indywidualny (L9-10):** Każdy student na początku semestru (nie później niż na trzecich zajęciach) otrzymuje odpowiedni toolbox środowiska MATLAB do zapoznania się ze środowiskiem programistycznym z zakresu robotyki, np. z wykorzystaniem Robotics Toolboxa, Image Processing Toolboxa, Mapping Toolboxa, Deep Learning Toolboxa, Fuzzy Logic Toolboxa, Control System Toolboxa, Symbolic Math Toolboxa, Signal Processing Toolboxa, Optimization Toolboxa, Global Optimization Toolboxa, Statistics and Machine Learning Toolboxa, Bioinformatics Toolboxa, Wavelet Toolboxa, itp. Następnie na tych zajęciach samodzielnie opracowuje projekt i go implementuje w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem odpowiedniego toolboxa. Po uzyskaniu zaliczenia części praktycznej i teoretycznej student opracowuje sprawozdanie z przeprowadzonych badań, a także instrukcję obsługi programu.

## Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W\_01 – W\_03 sprawdzane będą na egzaminie pisemnym w sesji egzaminacyjnej.

Efekt U\_01 – U\_02 sprawdzany będzie podczas przygotowania zespołowych projektów oraz ich obrony.

Efekty U\_03 – U\_06 oraz K\_01 – K\_02 sprawdzane będą podczas oceny udziału w laboratoriach indywidualnych oraz oceny zadań indywidualnych realizowanych w toku zajęć laboratoryjnych.

Instrukcja na każde laboratorium będzie dostępna przed zajęciami. W interesie studenta jest samodzielne przygotowanie się do laboratorium z wykorzystaniem instrukcji i podanej w niej literatury przedmiotu. Kwestie niejasna dla każdego studenta powinny być wcześniej przez niego przedyskutowane z prowadzącym zajęcia na konsultacjach, po uprzednim zgłoszeniu napotkanego problemu.

### Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się egzaminem. Zaliczenie przedmiotu uzależnione jest odrębnie od zaliczenia laboratorium oraz odrębnie od zaliczenia egzaminu. Ocena końcowa jest wyznaczana jako średnia z ocen uzyskanych z obu części (w przypadkach niejednoznacznych na korzyść studenta). Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na pięciu ćwiczeniach laboratoryjnych: 5 x 20p = 100p, przy czym na zaliczenie każdego zadania składają się trzy oceny: ocena za fizyczne wykonanie laboratorium – 10p, obrona teoretyczna laboratorium – 5p oraz sprawozdanie/instrukcja z wykonania laboratorium - 5p.

Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów uzyskanych ze wszystkich pięciu form aktywności studenta, tj. 51p.

Egzamin jest egzaminem pisemnym w postaci testu lub zadań problemowych, w tym zadań do rozwiązania. Można na nim uzyskać do 100 pkt. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 51 pkt.

Ocena z każdej części zależy od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) i jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

### Poprawy:

Istnieje możliwość jednokrotnej poprawy każdego ćwiczenia laboratoryjnego i jednokrotnej poprawy projektu indywidualnego w sesji egzaminacyjnej za zgodą prowadzących zajęcia, odpowiednio przed drugim i trzecim terminem egzaminu pisemnego. Nie istnieje możliwość poprawy projektu zespołowego związanego z montażem i projektowaniem Bioloida. To laboratorium musi być wykonane w ramach zajęć, a w wyjątkowych przypadkach na konsultacjach ustalonych z prowadzącym zajęcia bezpośrednio po zakończeniu bloku ćwiczeń laboratoryjnych.

### Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godzin
Udział w laboratorium	30 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	8 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (4 x 5 godz. = 20 godz.)	15 godzin
Samodzielne przygotowanie się do projektu indywidualnego	7 godzin
Samodzielne przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godzin

<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100 godzin</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>4 ECTS</b>

<b>Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia</b>		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>	<b>Chemia budowlana</b>	
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	Building chemistry	
<b>Język wykładowy:</b>	Polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>	Inżynieria procesów technologicznych	
<b>Jednostka realizująca:</b>	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>	Obowiązkowy	
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>	Pierwszego stopnia	
<b>Rok studiów:</b>	Drugi	
<b>Semestr:</b>	Czwarty	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>	Arkadiusz Rudzki	
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>	Arkadiusz Rudzki, Sławomir Zalewski	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>	Zasadniczym celem jest przygotowanie studenta do pracy w obszarze łączącym chemię, technologię, inżynierię materiałową w budownictwie. Na tym kierunku absolwent powinien zdobyć wiedzę w zakresie budowy, własności, zastosowania i analityki materiałów stosowanych w przemyśle budowlanym. Student zapozna się z podstawowymi procesami chemicznymi w budownictwie, rodzajami materiałów budowlanych, podstawy konstrukcji budowlanych, zasady stosowane w budownictwie, przepisy budowlane, zasady bezpieczeństwa.	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>W_01</b>	Zna i rozumie podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie i potrafi je wytłumaczyć.	<b>K_W09</b>
<b>W_02</b>	Ma wiedzę odnośnie materiałów stosowanych w budownictwie.	<b>K_W09</b>
<b>W_03</b>	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia różnych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz dotyczącą zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej.	<b>K_W14</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu</b>

		kierunkow ego
U_01	Umie przeprowadzić analizę zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych.	K_U09, K_U12
U_02	Potrafi integrować wiedzę z zakresu fizyki, chemii i budownictwa.	K_U17
U_03	Umie przeprowadzić klasyfikację materiałów budowlanych.	K_U12
U_04	Potrafi pracować zespołowo; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	K_U03, K_U18
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkow ego</b>
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę samodzielnego kształcenia.	K_K03
<b>Forma i typy zajęć:</b>	wykład (15 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Znajomość podstaw chemii ogólnej i fizyki i matematyki.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<p><u>Wykłady:</u>  Struktura chemiczna i własności fizyczne podstawowych materiałów budowlanych.  Rola wody w technologii materiałów budowlanych.  Termodynamika przejść fazowych, entropia i entalpia procesów w materiałach budowlanych.  Chemia spoiw wapiennych i wapniowych.  Cementy portlandzkie jako zasadniczy składnik materiałów budowlanych.  Ceramika materiałów budowlanych w procesach wysokotemperaturowych.  Kompozyty betonowe, ich skład chemiczny i właściwości fizyczne.  Zjawiska korozji w budownictwie i ich opis elektrochemiczny.  Nowe materiały budowlane, w tym materiały organiczne.  Przepisy prawne i normy polskie.</p> <p><u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u>  Badanie właściwości fizycznych materiałów budowlanych.  Rola wody w materiałach budowlanych i jej oznaczenie metodami chemicznymi.  Oznaczenie siły wiążącej w cementach portlandzkich.  Rola dodatków do spoin wapiennych.  Badanie wpływu temperatury na właściwości fizyczne komponentów.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Czarnecki, O. Henning, T. Broniewski, Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 2000.</li> <li>2. E. Szymański, Materiały budowlane, T I , WSiP, Warszawa 2011</li> <li>3. E. Szymański, Materiały budowlane, T II , WSiP, Warszawa 2012</li> <li>4. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej, praca zbiorowa, pod red. T. L. Wierzbickiego, Wydawnictwa Uczelniane AT-R, Bydgoszcz, 1998</li> </ol>		

5. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 8 września 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570)

**Literatura dodatkowa:**

Wybrane artykuły z czasopism branżowych.

**Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

**Wykład:** konwencjonalny, problemowy, wspomagany technikami multimedialnymi.

**Ćwiczenia:** z wykorzystaniem konwencjonalnych metod laboratoryjnych.

**Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

Efekty uczenia się będą sprawdzane w dwóch kolokwiach w ramach ćwiczeń laboratoryjnych oraz na pisemnym egzaminie końcowym obejmującym materiał z wykładów (w formie testu).

**Forma i warunki zaliczenia:**

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu – co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach oraz spełnienie poniższych warunków:

1. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie dwóch pisemnych kolokwiów (maksymalnie można uzyskać 40 pkt); ocenianie w/g Regulaminu studiów
2. zdanie egzaminu końcowego z wykładów (w formie testu; maksymalnie można uzyskać 60 pkt) i uzyskanie łącznie z ćwiczeń i wykładów minimum 51 pkt (ocenianie w/g Regulaminu studiów).

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca

(w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

**Bilans punktów ECTS:**

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin
Udział w ćwiczeniach	30 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	5 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15 godzin
Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia	10 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	<b>3 ECTS</b>



Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>	Podstawy konstrukcji maszyn	
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	Fundamentals of Machine Design	
<b>Język wykładowy:</b>	polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>	Inżynieria procesów technologicznych	
<b>Jednostka realizująca:</b>	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>	obowiązkowy	
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>	pierwszego stopnia	
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	czwarty	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>	dr hab. inż. Przemysław Simiński, prof. UPH	
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>	dr hab. inż. Przemysław Simiński, prof. UPH	
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>	Celem zajęć jest nabycie wiedzy przez studentów wiedzy w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz nabycie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania, konstruowania i tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej	
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
W_01	Zna i rozumie podstawy konstrukcji maszyn oraz cykl życia maszyn	K_W08
W_02	Zna i rozumie zasady wykorzystania typowych elementów mechanizmów i maszyn oraz zna i rozumie zasady doboru tolerancji wymiarowych i pasowań oraz tolerancji kształtu, chropowatości i falistości powierzchni	K_W08
W_03	Zna i rozumie podstawowe metody i techniki stosowane w projektowaniu i konstruowaniu maszyn	K_W08
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
U_01	Potrafi zaprojektować proste urządzenie używając właściwych metod.	K_U14
U_02	Potrafi odpowiednio dobierać elementy mechanizmów i urządzeń w zależności od projektowanego urządzenia.	K_U14, K_U22

U_03	Potrafi w krytyczny sposób analizować i oceniać istniejące rozwiązania konstrukcyjne maszyn.	K_U18
U_04	Potrafi posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi wspomagającymi proces konstrukcji maszyn.	K_U19
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
K_01	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; wykazuje się inicjatywą.	K_K04
<b>Forma i typy zajęć:</b>	wykłady (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Zaliczone następujące moduły: Podstawy mechaniki ogólnej, Materiałoznawstwo, Miernictwo		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
Wykład: Podstawy teorii konstrukcji maszyn. Proces projektowania i konstruowania. Weryfikacja stanu obciążeń i naprężeń. Konstruowanie połączeń elementów maszyn: sworznie, kształtowniki, łożyska, gwinty, wały i inne. Zasady konstruowania różnego rodzaju połączeń czopowych, ślizgowych wałów itd. Konstruowanie przekładni mechanicznych: przekładnie łańcuchowe, pasowe, cierne oraz zębate. Laboratorium: Praktyczne projektowanie: podnośnika śrubowego, wału napędowego oraz sprzęgła kołnierowego.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Dietrich, Podstawy konstrukcji maszyn, tom 1,2, WNT, Warszawa 1995.</li> <li>2. A. Skoć, J. Spalek, Podstawy konstrukcji maszyn, tom 1, WNT, Warszawa 2006</li> <li>3. A. Skoć, J. Spalek, Podstawy konstrukcji maszyn, tom 2, WNT Warszawa, 2008</li> </ol>		
<b>Literatura dodatkowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. E. Mazanek, Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, tom 1, 2, WNT, Warszawa 2009</li> <li>2. G. Gancarz, S. Markusik, Pomoce projektowe w budowie maszyn, , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004,</li> <li>3. Z. Osiński, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa, 2003</li> </ol>		
<b>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:</b>		
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia zajęcia projektowe.		
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:</b>		
Efekty W_01, W_02 i W_03 sprawdzane będą na pisemnym kolokwium, jako zagadnienia teoretyczne. Pozostałe efekty uczenia się U_01-U_04 są sprawdzane w trakcie zajęć projektowych.		
<b>Forma i warunki zaliczenia:</b>		

Zajęcia typu projektowego. Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocenę końcowa zależy od liczby uzyskanych punktów w stosunku 60% z laboratorium oraz 40% wykład. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim, za które można uzyskać maksymalnie 60 pkt. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych i dopuszczenie do egzaminu jest możliwe po uzyskaniu co najmniej 31 pkt. Na ostatnim wykładzie przeprowadzane jest kolokwium, za które można uzyskać maksymalnie 40 pkt. Wykład będzie zaliczony w przypadku uzyskania z kolokwium co najmniej 21 pkt. 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. niedostateczny (F) 71-80 pkt. db (C) 51-60 pkt. dst (E) 81-90 pkt. dobry plus (B) 61-70 pkt. dostateczny plus (D) 91-100 pkt. Bdb (A)

### **Bilans punktów ECTS:**

#### Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w zajęciach projektowych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	8 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do sprawdzianu końcowego	12 godz.
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100 godz.</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		<b>Praktyki – Staże II</b>
Nazwa w języku angielskim:		Professional experience II
Język wykładowy:	język polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	10	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Marek Piłski
<p>Założenia i cele przedmiotu:</p> <p>Cele stażu II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pogłębienie umiejętności i kompetencji nabytych podczas stażu I wykorzystanie w praktyce wiedzy i umiejętności zdobytych podczas nauki;</li> <li>• uzupełnienie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie obsługi, użytkowania i utrzymania urządzeń, obiektów przemysłowych i aparatury pomiarowej;</li> <li>• zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania i organizacją wybranej instytucji;</li> <li>• zapoznanie się z techniką prowadzenia dokumentacji na poszczególnych stanowiskach pracy;</li> <li>• poznanie atmosfery pracy oraz zdobycie umiejętności adaptowania się w różnych zespołach ludzkich;</li> <li>• nawiązanie kontaktów zawodowych, umożliwiających wykorzystanie ich w momencie poszukiwania pracy lub poszukiwania podmiotu do badań prowadzonych w ramach realizowanych prac dyplomowych, a w przyszłości magisterskich</li> </ul>		
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna podstawy i przebieg procesu technologicznego charakterystycznego dla danego profilu działalności gospodarczej prowadzonej przez zakład pracy, w którym odbywana jest staż.	K_W08
W_02	Zna i rozumie zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy na poszczególnych stanowiskach pracy.	K_W05
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego

Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		<b>Praktyki – Staże II</b>
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł (także w języku obcym), potrafi integrować i interpretować pozyskane informacje i formułować wnioski i opinie.	K_U01
U_02	Potrafi prawidłowo dobrać materiały inżynierskie oraz maszyny i urządzenia do realizacji wybranych procesów produkcyjnych.	K_U12, K_U13
U_03	Potrafi zastosować wiedzę nabytą na uczelni do zaprojektowania prostego procesu lub systemu z użyciem właściwych metod i technik.	K_U14
U_04	Potrafi wykorzystać doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych .	K_U20
U_05	Potrafi stosować normy i standardy związane z branżą produkcyjną.	K_U22
U_06	Potrafi organizować pracę na własnym stanowisku w kontekście powierzonych obowiązków	K_U03, K_U05
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Jest gotów do przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01
K_02	Jest gotów do podejmowania inicjatywy.	K_K03, K_K04
Forma i typy zajęć:	<p>Staże – 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 drugim roku studiów (nie mniej niż 3 miesiące)</p> <p>Staże u interesariuszy zewnętrznego kierunku studiów; staże realizowane w ramach projektów rządowych, samorządowych, itp.</p>	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Przedmioty podstawowe, przedmioty kierunkowe		
Treści modułu kształcenia:		
<p>Szczegółowe treści w zależności od miejsca wykonywania staży zawodowych. Podczas drugiego stażu mogą one obejmować między innymi:</p> <p>zapoznanie z metodykami badań i procedurami pomiarowymi, przepisami prawnymi dotyczącymi obrotu materiałami i bezpieczeństwa pracy z nimi, obowiązkami zakładu związanymi z ochroną środowiska, prawem dotyczącym różnych obszarów ochrony środowiska,</p> <p>zapoznanie z gospodarką energetyczną, technologiami produkcji, zagadnieniami projektowymi, sprawozdawczością i sposobem realizacji zasad ochrony własności intelektualnej, własności przemysłowej oraz tajemnicy przedsiębiorstwa,</p> <p>kształcenie umiejętności bezpiecznego posługiwania się sprzętem i aparaturą stosowanymi w jednostce, w której student odbywa staż, kształcenie umiejętności posługiwania się przepisami prawnymi stanowiącymi podstawę organizacji pracy i funkcjonowania przedsiębiorstwa, poznanie instrukcji wewnętrznych i metodyki realizowanych technik pomiarowych występujących w danym zakładzie pracy, wykonywanie zadań na zajmowanym stanowisku pracy zleconych przez opiekuna stażysty/ kierownictwo Zakładu.</p>		

Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:	<b>Praktyki – Staże II</b>
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; opisy stosowanych procedur.	
Literatura dodatkowa:	
J.w.	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Zakładowe stanowisko pracy.	
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"> <li>• terminowe dostarczenie wymaganej dokumentacji przed, w trakcie i po odbyciu stażu,</li> <li>• uzyskanie pozytywnej oceny za odbyty staż u opiekuna stażysty z ramienia zakładu (ocena stażysty),</li> <li>• uzyskanie pozytywnej oceny za prawidłowe i rzetelne prowadzenie dziennika stażu u opiekuna z ramienia uczelni.</li> </ul>	
Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu	320 godz
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>320 godz</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>10 ECTS</b>

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
<b>Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:</b>		<b>Metody i narzędzia wspomagające obliczenia konstrukcji budowlanych</b>
<b>Nazwa w językuangielskim:</b>		Methods and tools supporting calculations of building structures
<b>Język wykładowy:</b>	polski	
<b>Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:</b>		Inżynieria procesów technologicznych
<b>Jednostka realizująca:</b>	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
<b>Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):</b>		fakultatywny
<b>Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):</b>		pierwszego stopnia
<b>Rok studiów:</b>	drugi	
<b>Semestr:</b>	czwarty	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	5	
<b>Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:</b>		dr inż. Bartosz Zegardło
<b>Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:</b>		dr inż. Bartosz Zegardło
<b>Założenia i cele przedmiotu:</b>		Poznanie podstawowych metod wspomagających obliczanie konstrukcji budowlanych i narzędzi komputerowych wspierających te metody.
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: WIEDZA</b>	<b>Symbol efektu kierunkowe go</b>
<b>W_01</b>	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych z zakresu narzędzi CAE do modelowania i analizy konstrukcji budowlanych.	<b>K_W07</b>
<b>W_02</b>	Zna podstawy Metody Elementów Skończonych i Metody Różnic Skończonych.	<b>K_W04</b>
<b>W_03</b>	Zna zasady analizy statycznej, dynamiki i stateczności konstrukcji prętowych i powierzchniowych.	<b>K_W03,</b> <b>K_W04</b>
<b>W_04</b>	Zna rodzaje tensometrów.	<b>K_W02</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI</b>	<b>Symbol efektu kierunkowe go</b>
<b>U_01</b>	Potrafi zbudować modele matematyczne wybranych zagadnień mechaniki.	<b>K_U01,</b> <b>K_U07,</b> <b>K_U10</b>
<b>U_02</b>	Potrafi wykonać ręczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem podstawowych metod.	<b>K_U01,</b> <b>K_U07,</b> <b>K_U10</b>
<b>U_03</b>	Potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i stateczności konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi komputerowych.	<b>K_U08,</b> <b>K_U10</b>

<b>U_04</b>	Potrafi wykonać pomiary tensometryczne. Potrafi porównać uzyskane wyniki z innymi metodami analitycznymi i dokonać oceny uzyskanych wyników.	<b>K_U08, K_U10, K_U11, K_U16</b>
<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	<b>Symbol efektu kierunkowego</b>
<b>K_01</b>	Jest gotów do podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy związanych z obliczeniami konstrukcji budowlanych i do ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich działań.	<b>K_K03</b>
<b>K_02</b>	Jest gotów do uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z obliczeniami konstrukcji budowlanych oraz jest gotów do konstruktywnej krytyki w stosunku do działań swoich i innych osób.	<b>K_K03</b>
<b>Forma i typy zajęć:</b>	wykłady (30 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (45 godzin)	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b>		
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest wcześniejsze uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fizyka techniczna,</li> <li>• materiałoznawstwo,</li> <li>• równania różniczkowe,</li> </ul> lub znajomość literatury obowiązującej na tych przedmiotach.		
<b>Treści modułu kształcenia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z powszechnie używanymi systemami i metodami obliczeń konstrukcji budowlanych. Podstawy obliczeń konstrukcji budowlanych. Podział obiektu na elementy.</li> <li>2. Schematy statyczne elementów konstrukcji - pręty i podpory. Schematy statyczne konstrukcji. Konstrukcje prętowe.</li> <li>3. Obciążenia, siły przekrojowe, naprężenia w konstrukcji. Obliczenia i analizy dla płaskich konstrukcji cięgnowych. Ideologia podziału konstrukcji na elementy proste. Przegląd metod tradycyjnych oraz narzędzi CAE i CAS wspomagających te obliczenia.</li> <li>4. Podstawy obliczeniowe metod tradycyjnych oraz Metody Elementów Skończonych (MES).</li> <li>5. Obliczenia i analizy dla płaskich konstrukcji prętowych. Wykorzystanie metod tradycyjnych i MES. Podstawy Metody Różnic Skończonych (MRS)</li> <li>6. Obliczenia i analizy dla belek. Wykorzystanie metod tradycyjnych i narzędzi CAE.</li> <li>7. Metoda elementów skończonych w odniesieniu do tradycyjnego projektowania ram. Obliczanie prostych ram stalowych przy pomocy narzędzi CAE.</li> <li>8. Wykorzystanie dostępnych narzędzi komputerowych do obliczania kratownic.</li> <li>9. Wyznaczanie odkształceń własnych belek i ram płaskich.</li> <li>10. Obliczania naprężeń konstrukcji prętowych.</li> <li>11. Zapoznanie się z podstawowymi funkcjami systemu RM-win.</li> <li>12. Projektowanie elementów konstrukcji obciążonych statycznie oraz polem temperatury w systemie RM-win.</li> <li>13. Pomiary tensometryczne konstrukcji. Rodzaje tensometrów. Ideologiczne porównanie wyników pomiarów z rezultatami uzyskanymi przy pomocy narzędzi CAE.</li> <li>14. Analiza wyboczenia ramy z wykorzystaniem systemu RM-win.</li> <li>15. Zapoznanie się z projektowaniem konstrukcji typowych w RM-win. Interfejs programu i wykonywanie podstawowych operacji.</li> <li>16. Analiza naprężeń i odkształceń kratownic w programie RM-win.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		



1. Zegardło B. Metody i narzędzia wspomagające obliczenia konstrukcji budowlanych Skrypt Uczelniany dla studentów IPT, Siedlce 2020
2. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 2010.
3. Racowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2005.

#### **Literatura dodatkowa:**

1. Dzierżanowski G., Sitek M.: Samouczek Metody Elementów Skończonych dla studentów budownictwa. Cz. 1. Statyka konstrukcji prętowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012.
2. Cichoń C., Cecot W., Krok J., Pluciński P.: Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Kraków 2010.
3. Skrzat A., Modelowanie liniowych i nieliniowych problemów mechaniki ciała odkształcalnego i przepływów ciepła w programie ABAQUS, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2010
4. Borowicz T., Buczkowski M., Szaniec W.: Metoda elementów skończonych. Podstawy rozwiązywania konstrukcji prętowych. Materiały pomocnicze i informacyjne PŚk, 105, 2000.
5. Borowicz, W. Szaniec: Mechanika Belek i Ram Ortogonalnych. Skrypt recenzowany PŚk, 451, Kielce 2011.

#### **Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:**

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratoria wspomagane technikami komputerowymi. Wykład oraz laboratoria bazują na treściach zamieszczonych w skrypcie do przedmiotu.

#### **Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

Efekty W\_01 - W\_04 będą weryfikowane na egzaminie pisemnym.

Efekty U\_01 - U\_04 weryfikowane będą w czasie zajęć laboratoryjnych z nauczycielem akademickim (ocena punktowa przygotowania oraz wykonania zadań na każdych zajęciach) oraz sprawdzane na egzaminie pisemnym.

Efekty K\_01 - K\_02 będą weryfikowane w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności w czasie zajęć laboratoryjnych, a także będą sprawdzane na egzaminie.

#### **Forma i warunki zaliczenia:**

Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim razem 50 pkt. wyrażone w skali ocen. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej 25 pkt.

Egzamin jest egzaminem pisemnym. Można na nim uzyskać do 50 pkt. wyrażonej w skali ocen. Egzamin będzie zaliczony w przypadku uzyskania co najmniej 25 pkt.

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A)

Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	45 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	10 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	30 godzin
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	10 godzin
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125 godzin</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>5 ECTS</b>

