

UNIwersYTET W SIEDLCACH

INSTYTUT INFORMATYKI

Kierunek INŻYNIERIA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

INFORMATOR

SYLABUS

Obowiązuje w roku akademickim 2025/26

studia I stopnia

(inżynierskie, profil praktyczny)

czas trwania: 7 semestrów

Siedlce 2025

Semestr 4

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Ochrona własności intelektualnej
Nazwa w języku angielskim:		Protection of intellectual property
Język wykładowy:	Język polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Nauk o Zarządzaniu i Jakości	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	2	
Semestr:	4	
Liczba punktów ECTS:	1	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Stanisław Szarek
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Stanisław Szarek
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zrozumienie i umiejętność posługiwanie 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. Ważne są także prawa twórcy do wynagrodzenia za stworzone dzieło.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	formy własności intelektualnej we współczesnym świecie	K_W05
W_02	kategorie własności intelektualnej we współczesnym świecie	K_W05
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	Ma świadomość konieczności ochrony wytworów intelektualnych człowieka	K_U05, K_U06
U_02	skutecznie chronić wytwory własne, innych osób i przedsiębiorstwa	K_U05, K_U06
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	Uznania prawa do wynagrodzenia twórcy za wytworzone dzieło	K_K01, K_K03
K_02	Ma świadomość konsekwencji nieprzestrzegania praw własności intelektualnej	K_K01, K_K02
Forma i typy zajęć:		Studia stacjonarne: Wykład (15 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
brak		
Treści modułu kształcenia:		

1. Własność intelektualna we współczesnym świecie 2. Przyczyny powstania konieczności ochrony wytworów ludzkiego intelektu 3. Przedmiot, podmioty i treść prawa własności przemysłowej 4. Zasady ochrony wynalazków, znaków towarowych marki i wzorów przemysłowych 5. Ochrona oznaczeń geograficznych 6. Przedmiot, podmioty i treść prawa autorskiego 7. Ochrona praw autorskich i praw pokrewnych	
Literatura podstawowa:	
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. 2. Prawo własności przemysłowej / Ewa Nowińska, Urszula Promińska, Michał du Vall. - Wyd. 3. - Warszawa: Wydaw. Prawnicze "LexisNexis", 2007, 3. Prawo własności przemysłowej wraz z indeksem rzeczowym / [red. Aneta Flisek]. - Stan prawny: czerwiec 2008 r. - Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2008.	
Literatura dodatkowa:	
1. J. Barta „Prawo autorskie” wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2007 2. M. Poźniak-Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa „Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zarys wykładu”, Bydgoszcz - Warszawa – Lublin, 2007, One Press, Wydawnictwo Helion	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład/wykład problemowy z zastosowaniem prezentacji komputerowych. Przedmiotem zajęć jest również analiza przypadków.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Wiedzę sprawdza praca pisemna – test liczący 30 pytań
W_02	Wiedzę sprawdza praca pisemna – test liczący 30 pytań
U_01	Kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własną ocenę prezentowanych studium przypadków
U_02	Kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własną ocenę prezentowanych studium przypadków
K_01	Kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własną ocenę prezentowanych studium przypadków
K_02	Kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na wykładzie: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność, własną ocenę prezentowanych studium przypadków
Forma i warunki zaliczenia:	
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.	

Ocena końcowa z modułu (po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 40 pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 14 pkt.: niedostateczna (F),
- 15 – 19 pkt.: dostateczna (E),
- 20 – 24 pkt.: dostateczna plus (D),
- 25 – 29 pkt.: dobra (C),
- 30 – 34 pkt.: dobra plus (B),
- >34 pkt.: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w ćwiczeniach	15 godzin
Udział w konsultacjach	2 godziny
Czytanie zadanych wybranych fragmentów literatury	5 godzin
Przygotowanie do testu	3 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	1 ECTS

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:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		mgr inż. 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 Student zna i rozumie:	
W_01	Posiada podstawową wiedzę na temat technik realizacji budownictwa i materiałów budowlanych	K_W01
W_02	elementy budowli i ich rozwiązania materiałowe	K_W04
W_03	roboty wykończeniowe, rozwiązania termo modernizacyjne i izolacyjność akustyczną	K_W02
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	wykonać obliczenia związane z ochroną cieplną budynku i ustalić obciążenia elementów budynku	K_U07, K_U17
U_02	zwymiarować elementy murowe i drewniane	K_U16
U_03	określić bezpieczeństwo pożarowe budynku.	K_U07, K_U10
U_04	zaprojektować elementy budynku.	K_U14
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych.	K_K03
Forma i typy zajęć:		wykład (20 godz.), ćwiczenia laboratoryjne/projektowe (24 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:
Podstawy matematyki wyższej, podstawy fizyki, podstawy mechaniki ogólnej, rysunek techniczny, geometria wykreślna, materiałoznawstwo.
Treści modułu kształcenia:
Wykład Techniki i technologie realizacji budownictwa; technologia tradycyjna i uprzemysłowiona, dokumentacja budynków. Fundamenty budynków. Ściany; nośne i ostonowe, działowe, kominowe, rozwiązania materiałowe, ciepłe. 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, ciepłe 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. Ćwiczenia: - ćwiczenia rachunkowe, obliczanie parametrów: nośności i użytkowości dla elementów żelbetowych, murowanych, drewnianych oraz współczynników przewodzenia ciepła i inne
Literatura podstawowa:
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.) 2. Budownictwo ogólne, Tom 3, Elementy budynków, Podstawy projektowania, Praca zbiorowa pod kier. W. Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2008 3. Budownictwo ogólne. Tom 4. Konstrukcje budynków. Praca zbiorowa pod kier. W.Buczkowskiego, Arkady, Warszawa 2009
Literatura dodatkowa:
1. T. Adamiak et al., Budownictwo ogólne. Zagadnienia konstrukcyjne, materiałowe i cieplno-wilgotnościowe w budownictwie. Wyd. Uczelniane Akademii Rolniczo-Technicznej w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2005. 2. Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, ARCHI-PLUS, Kraków 2007. 3. Popek M., Wapińska B.: Podstawy budownictwa. WSiP, Warszawa 2009
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:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01-W_03	Efekty sprawdzane na egzaminie
U_01-U_04	weryfikowane będą w sposób ciągły na ćwiczeniach laboratoryjnych w ramach wykonywanych ćwiczeń i i przygotowywanych opisów technicznych
K_01	Obserwacja postawy studenta
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się egzaminem. Ocena końcowa jest wystawiana z zachowaniem następujących reguł: 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: $0.5 \times (\text{ocena z ćwiczeń laboratoryjnych}) + 0.5 \times (\text{ocena z egzaminu})$ 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	20 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych/projektowych	24 godz.
Udział w konsultacjach	3 godz.
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń i samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	12 godz.
Przygotowanie się do kolokwium	5 godz.
Przygotowanie się do egzaminu i obecność na nim	10 godz.
Obecność na egzaminie	1 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3

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:	Instytut Informatyki	
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	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	wybrane zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki, w tym z zakresu sterowania układami i systemami maszyn, urządzeń, elastycznych systemów produkcyjnych oraz fabryk bezludnych.	K_W11
W_02	wybrane zagadnienia z zakresu systemów inteligentnych typu: smart power system, smart grid, smart metering, smart city, smart village, sztuczne serce, sztuczna nerka, sztuczne oko, sztuczna ręka, sztuczna noga, system kognitywny, itp.	K_W10
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	Symbol efektu kierunkowego
U_01	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	planować i organizować pracę indywidualnie i w zespole.	K_U03

U_03	modelować analitycznie, regresyjnie, neuralnie, itp. oraz symulować podstawowe systemy robotyczne przemysłowe i humanoidalne.	K_U01
Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do	Symbol efektu kierunkowego
K_01	przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01
K_02	myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy; wykazuje się inicjatywą.	K_K04
Forma i typy zajęć:		studia stacjonarne: wykłady (30 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej, rachunku wektorowo-macierzowego, analizy matematycznej, fizyki, elektrotechniki, elektroniki, informatyki.		
Treści modułu kształcenia:		
Treści dotyczące wykładów: Wstęp do teorii sterowania i systemów, automatyki i robotyki. 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 jako system. Robot i jego prawa. Klasyfikacje robotów. Sterowanie, sprzężenie zwrotne, zmienne wejściowe, zmienne wyjściowe, zmienne stanu, zakłócenia, stopnie swobody, itp. Ruch ciała sztywnego w przestrzeni euklidesowej. Podsystemowanie i nadsystemowanie podstawą modelowania podsystemów. Środowisko MATLABA i Simulinka. Projektowanie i modelowanie ruchu robotów z wykorzystaniem środowiska MATLABA i Simulinka oraz odpowiednich toolbox-ów, a m.in. System Identification Toolbox-a, Control System Toolboxa, Deep Learning Toolbox-a, Signal Processing Toolbox-a, Robotics Toolbox-a, Simulinka, itp. Podstawy sterowania i systemów. Zadania regulacji. Struktura regulacji. Techniki regulacji automatycznej. Opis działania w ujęciu teorii sterowania i systemów. Opis układów w przestrzeni stanów. Sterowalność i obserwowalność. Transmittancja operatorowa i jej związek z przestrzenią stanów. Transmittancja 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. Manipulatory i roboty przemysłowe. Klasyfikacja i struktura manipulatorów i robotów przemysłowych. Budowa, zasada programowania i sterowania: serwomechanizmów, teleoperatorów, manipulatorów i robotów przemysłowych. Podstawowe elementy i nastawy. Kinetyka, 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. Sterowanie i napędy w robotyce. Chwytyki, czujniki i napędy stosowane w manipulatorach i robotach. 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.		

7. **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.
8. **Systemy sterowania manipulatorami i robotami.** Sterowanie manipulatorów i robotów. Sterowanie robotem PR-02. Sterowanie 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.
9. **Modele systemów automatyki.** Modele regresyjnego uczenia maszynowego. Modele neuronalne. Modele zmiennych stanu. Modele symulacyjne. 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).
10. **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.
11. **Podstawy modelowania robotów.** Przykład robota PR-02. Wartości parametrów robota PR-02. Graf przekształceń dla robota PR-02. Przykład wyznaczania trajektorii ruchu końca ramienia robota. Model analityczny. Modele neuronalne, regresyjne, modele z wykorzystaniem logiki rozmytej, itp.
12. **Roboty humanoidalne oraz fabryki bezludne.** Istota robotów humanoidalnych. Systemy sterowania robotami humanoidalnymi. 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.
13. **Technologie elastyczne i fabryki bezludne.** Systemy inteligentne typu: smart power system, smart metering, smart city, smart village, smart grid, itp. Stopień wewnętrznej organizacji systemu, poziom sterowania, itp.
14. **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.
15. **Sztuczna inteligencja w automatyce i robotyce.** Bioinżynieria medyczna. Bioinformatyka. Systemy kognitywne. Sztuczne organy: serce, oko, ucho, usta, nerka, kończyny, itp.

Treści dotyczące laboratoriów (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 Toolbox-a, Image Processing Toolbox-a,

Mapping Toolbox-a, Deep Learning Toolbox-a, Fuzzy Logic Toolbox-a, Control System Toolbox-a, Symbolic Math Toolbox-a, Signal Processing Toolbox-a, Optimization Toolbox-a, Global Optimization Toolbox-a, Statistics and Machine Learning Toolbox-a, Bioinformatics Toolbox-a, Wavelet Toolbox-a, 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.

Literatura podstawowa:

1. T. Kaczorek, A. Dzieliński [i inni], Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2020
2. P. Kulczycki, J. Korbicz, J. Kacprzyk [red. nauk.], Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji. WN PWN, Warszawa 2020, 800 s.
3. Z. Skup, Zadania z podstaw automatyki i sterowania, OW PW, Warszawa 2018, 230 s.

Literatura dodatkowa:

1. W. Kaczmarek, J. Panasiuk, Sz. Borys, Środowiska programowania robotów. PWN, Warszawa 2017.
2. J. Panasiuk, W. Kaczmarek, Programowanie robotów przemysłowych, PWN, Warszawa 2017, 281 s.
3. J. Tchórzewski, Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów. Monografie, Wydawnictwo UPH, Siedlce 2021, 343 s.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnym (15 wykładów po 2 godz. lekcyjne) oraz laboratoria wspomagane technikami komputerowymi, w tym z wykorzystaniem środowiska MATLAB i Simulink z jego toolbox-ami (łącznie 15 zajęć laboratoryjnych po 2 godz. lekcyjne). Ćwiczenia laboratoryjne zgrupowane są w 5 bloków tematycznych po 3 zajęcia 2-godzinne. Tematyka każdego bloku tematycznego realizowana będzie podczas trzech 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 trzy 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,
- przeprowadzenie sprawdzenia poprawności uzyskanego modelu oraz dokonanie sprawozdania z bloku zajęć (możliwe dokończenie sprawozdania poza zajęciami).

Blok tematyczny dotyczący montażu i projektowania Bioloida (Zadanie 4) 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.

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 niejasne dla każdego studenta powinny być wcześniej przez niego przedyskutowane z prowadzącym zajęcia na konsultacjach, po uprzednim zgłoszeniu napotkanego problemu.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Efekt realizowany na egzaminie w formie sprawdzenia wiedzy teoretycznej w postaci testu z jednokrotnym wyborem lub/i w postaci zadań problemowych. . Przykładowe pytanie testu. Najmniejszy liczebnie zbiór wielkości, którego znajomość w chwili początkowej t_0 oraz znajomość wymuszeń w przedziale $(t_0 - t)$ pozwala wyznaczyć stan i odpowiedź układu w dowolnej każdej chwili $t > t_0$: a) wektor stanu, b) stan systemu, c) odpowiedź systemu, d) żadna z odpowiedzi a-c nie jest poprawna Przykładowe zadanie problemowe: Na przykładzie robota przemysłowego PR-02 opisać za pomocą modelu matematycznego w jaki sposób można sterować końcem ramienia robota za pomocą podstawowych trzech parametrów robota?
W_02	Efekt realizowany na egzaminie w formie sprawdzenia wiedzy teoretycznej w postaci testu z jednokrotnym wyborem lub/i w postaci zadań problemowych. . Przykładowe pytanie testu. Liczba stopni swobody w robocie to: a) liczba zmiennych położenia, jaką należy podać w celu jednoznacznego określenia układu ruchu robota w przestrzeni, b) liczba przegubów robota, jaka należy podać aby robot był elastyczny, c) liczba układów odniesienia wykorzystanych w modelu robota, d) żadna z odpowiedzi a-c nie jest poprawna. Przykładowe zadanie problemowe: Na przykładzie równania stanu i równania wyjścia wyjaśnić, która macierz odpowiada za stopień wewnętrznej organizacji systemu inteligentnego, a która za poziom sterowania. Podać przykład interpretacji elementów obu macierzy na wybranym przykładzie systemu inteligentnego przy założeniu, że wejściem do systemu jest energia elektryczna wyprodukowana w KSE w poszczególnych 24 godzinach doby [GWh], a wyjściem jest zapotrzebowanie na moc elektryczną o godz. 6:00 [MW] (system typu MISO).
U_01	Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych i sprawdzany jednokrotnie w zakresie przygotowania eksperymentu badawczego w celu realizacji zadania ustalonego z prowadzącym zajęcia. Sprawdzana będzie umiejętność pozyskania informacji z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w celu zbudowania bazy danych na potrzeby swoich eksperymentów badawczych.
U_02	Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych i sprawdzany na 4 blokach tematycznych w zakresie indywidualnej pracy studenta oraz na jednych zajęciach zespołowych dotyczących Bioloida. Sprawdzana będzie umiejętność samodzielnej realizacji czterech zadań indywidualnych na laboratoriach oraz jednego zadania zespołowego na jednym bloku tematycznym.
U_03	Efekt realizowany w trakcie zajęć laboratoryjnych i sprawdzany na 4 blokach tematycznych w zakresie indywidualnej pracy studenta oraz na jednych zajęciach zespołowych dotyczących Bioloida. Sprawdzana będzie umiejętność modelowania i symulacji podstawowych systemów inteligentnych oraz robotów przemysłowych i humanoidalnych.
K_01	Efekt będzie sprawdzany przy każdym kontakcie ze studentem na wykładach i na zajęciach laboratoryjnych. Sprawdzane będą jego aktywność i gotowość do podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych i studentów z roku oraz z grupy laboratoryjnej w zakresie przeprowadzanych eksperymentów badawczych, w tym jego gotowość do przyjmowania odpowiedzialności za skutki własnej pracy wykonywanej na zajęciach laboratoryjnych. Tego typu przejawy aktywności będą dodatkowo punktowane.
K_02	Efekt będzie sprawdzany przy każdym kontakcie ze studentem na zajęciach laboratoryjnych. Sprawdzana będzie gotowość studentów do samodzielnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy z inicjatywą, zwłaszcza w wykonywaniu zadań związanych tematycznie z realizowanym zadaniem, ale nie wskazanym w instrukcji do obligatoryjnego wykonania. Tego typu zachowania będą dodatkowo punktowane.

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 cząstkowe uzyskane na pięciu ćwiczeniach laboratoryjnych: $5 \times 20p = 100p$, 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):

- – 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 jednego 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 Bioloidea. 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	2 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (4 x 5 godz. = 20 godz.)	17 godzin
Samodzielne przygotowanie się do projektu indywidualnego	3 godzin
Samodzielne przygotowanie się do egzaminu	17 godziny
Obecność na egzaminie	1 godzina
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Chemia budowlana
Nazwa w języku angielskim:	Building chemistry	
Język wykładowy:	Polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Nauk Chemicznych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		Pierwszego stopnia
Rok studiów:	Drugi	
Semestr:	Czwarty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Arkadiusz Rudzki
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Arkadiusz Rudzki
Założenia i cele przedmiotu:		Zakłada się, że student zna podstawy chemii ogólnej, fizyki i matematyki. 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.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawowe procesy chemiczne mające znaczenie w budownictwie i potrafi je wytłumaczyć.	K_W09
W_02	Ma wiedzę odnośnie materiałów stosowanych w budownictwie.	K_W09
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	przeprowadzić analizę zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych.	K_U09, K_U12
U_02	integrować wiedzę z zakresu fizyki, chemii i budownictwa.	K_U17
U_03	przeprowadzić klasyfikację materiałów budowlanych.	K_U12
Forma i typy zajęć:		wykład (15 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość podstaw chemii ogólnej, fizyki i matematyki.		
Treści modułu kształcenia:		

Wykłady:

- budowa materii, typy wiązań
- struktura chemiczna i własności fizyczne podstawowych materiałów budowlanych.
- rola wody w technologii materiałów budowlanych
- układy mieszanin
- termodynamika przejść fazowych, entropia i entalpia procesów w materiałach budowlanych.
- stale i inne stopy, metale nieżelazne
- chemia spoiw
- cementy portlandzkie jako zasadniczy składnik materiałów budowlanych
- gips i cementy polimerowe
- ceramika materiałów budowlanych w procesach wysokotemperaturowych
- drewno jako materiał budownictwie
- kompozyty betonowe, ich skład chemiczny i właściwości fizyczne
- bitumy i materiały ropopochodne
- zjawiska korozji w budownictwie i ich opis elektrochemiczny
- nowe materiały budowlane, w tym materiały organiczne

Laboratoria:

- badanie wpływu dodatków oraz pielęgnacji betonu na jego wytrzymałość
- nasiąkliwość betonów i materiałów ceramicznych
- badanie właściwości budowlanych mas klejowych
- badanie wytrzymałości budowlanych materiałów ceramicznych na ściskanie
- badanie wytrzymałości budowlanych materiałów ceramicznych na rozciąganie w próbie zginania
- badanie składu budowlanych materiałów polimerowych metodą spektroskopii FT-IR
- badanie wpływu temperatury na właściwości fizyczne komponentów.

Literatura podstawowa:

1. L. Czarnecki, O. Henning, T. Broniewski, Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 2000.
2. E. Szymański, Materiały budowlane, T I , WSiP, Warszawa 2011
3. E. Szymański, Materiały budowlane, T II , WSiP, Warszawa 2012

Literatura dodatkowa:

1. Wybrane artykuły z czasopism branżowych.
2. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej, praca zbiorowa, pod red. T. L. Wierzbickiego, Wydawnictwa Uczelniane AT-R, Bydgoszcz, 1998

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład: konwencjonalny, problemowy, wspomagany technikami multimedialnymi.
Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Efekt w formie pisemnej na egzaminie; „podaj przykład ochrony przed korozją budowlanych materiałów drewnianych”
W_02	Efekt w formie pisemnej na egzaminie; „jaki wpływ na właściwości betonu ma dodatek mrówczanu wapnia?”
U_01	Efekt realizowany na zajęciach laboratoryjnych; „jakie procesy zachodzą w wyniku dojrzewania betonu?”

U_02	Efekt realizowany na zajęciach laboratoryjnych; „Czym jest tiksotropia i jak się ją wykorzystuje w budownictwie?”
U_03	Efekt w formie pisemnej na egzaminie; „czy beton typu ‘PIC’ to beton impregnowany polimerem czy beton polimerowo-cementowy?”
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się egzaminem. Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu – wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz spełnienie poniższych warunków: 1. zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych (maksymalnie można uzyskać 40% pkt); 2. zdanie końcowego egzaminu (maksymalnie można uzyskać 60% pkt) i uzyskanie łącznie z ćwiczeń i wykładów minimum 51% 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:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin
Udział w laboratoriach	30 godzin
Samodzielne przygotowanie studenta do laboratorium	14 godzin
Samodzielne przygotowanie do egzaminu	11 godzin
Konsultacje z przedmiotu	3 godzin
Udział w egzaminie	2 godziny
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy konstrukcji maszyn
Nazwa w języku angielskim:		Fundamentals of Machine Design
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
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. Przemysław Simiński, prof. UWS
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr hab. inż. Przemysław Simiński, prof. UWS
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest nabycie przez studentów wiedzy w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz praktycznych umiejętności w zakresie projektowania, konstruowania i tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych i systemów CAD.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawy konstrukcji maszyn oraz cykl życia maszyn	K_W08
W_02	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	podstawowe metody i techniki stosowane w projektowaniu i konstruowaniu maszyn	K_W08
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	Symbol efektu kierunkowego
U_01	zaprojektować proste urządzenie używając właściwych metod.	K_U14
U_02	odpowiednio dobierać elementy mechanizmów i urządzeń w zależności od projektowanego urządzenia.	K_U14, K_U22

U_03	w krytyczny sposób analizować i oceniać istniejące rozwiązania konstrukcyjne maszyn.	K_U18
U_04	posługiwać się odpowiednimi narzędziami informatycznymi wspomagającymi proces konstrukcji maszyn.	K_U19
Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do	Symbol efektu kierunkowego
K_01	samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych	K_K03
K_02	myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy; wykazuje się inicjatywą.	K_K04
Forma i typy zajęć:		Studia stacjonarne: wykłady (30 godz.), ćwiczenia projektowe (30 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Zaliczone następujące moduły: Podstawy mechaniki ogólnej, Materiałoznawstwo, Miernictwo		
Treści modułu kształcenia:		
Wykład: Wprowadzenie do konstrukcji maszyn. Proces projektowania i konstruowania. Podstawy obliczeń wytrzymałościowych w projektowaniu. Naprężenia dopuszczalne, współczynniki bezpieczeństwa. Połączenia nierozłączne: spawane, zgrzewane, nitowane, klejone. Połączenia rozłączne: śrubowe, kołkowe, wpustowe, wielowypustowe. Osie i wały. Projektowanie i obliczenia wytrzymałościowe. Łożyskowanie. Łożyska ślizgowe i toczne. Dobór i obliczenia. Sprzęgła i hamulce. Rodzaje, zastosowanie, obliczenia. Przekładnie mechaniczne: zębate, pasowe, łańcuchowe, cierne. Przekładnie zębate: geometria, projektowanie, obliczenia wytrzymałościowe. Elementy podatne: sprężyny, resory. Laboratorium: Praktyczne projektowanie: podnośnika śrubowego, wału napędowego oraz sprzęgła kołnierzonego.		
Literatura podstawowa:		
1. Dietrich M. (red.), Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2022 (wydanie uaktualnione) 2. Kurmaz L., Kurmaz O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2020 3. Sikora J., Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, PWN, Warszawa 2021		
Literatura dodatkowa:		
1. Mazanek E., Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2019 2. Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, PWN, Warszawa 2021		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia zajęcia projektowe.		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		

W_01-W_03	Efekt realizowany na pisemnym kolokwium, jako zagadnienia teoretyczne
U_01-U_04	jest sprawdzany w trakcie zajęć projektowych.
K_01, K_02	jest weryfikowany poprzez obserwację zaangażowania i samodzielności studenta podczas zajęć projektowych, ocenę inicjatywy w rozwiązywaniu problemów konstrukcyjnych oraz umiejętności samooceny i doskonalenia przyjętych rozwiązań.
Forma i warunki zaliczenia:	
Zajęcia typu projektowego. Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocenę końcową zależy od liczby uzyskanych punktów w stosunku 60% z laboratorium oraz 40% wykład. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe 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): • 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	30 godz.
Udział w zajęciach projektowych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	3 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	21 godz.
Samodzielne przygotowanie się do sprawdzianu końcowego	16 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Praktyka zawodowa II	
Nazwa w języku angielskim:		Apprenticeship II	
Język wykładowy:	Polski		
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:			Inżynieria Procesów Technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki		
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):			Obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):			I stopnia
Rok studiów:	2		
Semestr:	4		
Liczba punktów ECTS:	10		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Marek Pilski	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Osoba delegowana z firmy/instytucji	
Założenia i cele przedmiotu:		Cele praktyki zawodowej II: • pogłębienie umiejętności i kompetencji nabytych podczas praktyki zawodowej I wykorzystanie w praktyce wiedzy i umiejętności zdobytych podczas nauki; • uzupełnienie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie obsługi, użytkowania i utrzymania urządzeń, obiektów przemysłowych i aparatury pomiarowej; • zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania i organizacją wybranej instytucji; • zapoznanie się z techniką prowadzenia dokumentacji na poszczególnych stanowiskach pracy; • poznanie atmosfery pracy oraz zdobycie umiejętności adaptowania się w różnych zespołach ludzkich; • 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	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:		
W_01	podstawy i przebieg procesu technologicznego charakterystycznego dla danego profilu działalności gospodarczej prowadzonej przez zakład pracy, w którym odbywana jest praktyka zawodowa.		K_W08
W_02	zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy na poszczególnych stanowiskach pracy.		K_W05

W_03	systemy i narzędzia wykorzystywane w firmie.	K_W08		
W_04	Zdobywa specjalistyczną wiedzę dziedzinową związaną z działalnością firmy.	K_W05, K_W08		
UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:				
U_01	prawidłowo dobierać materiały inżynierskie, narzędzia i urządzenia do realizacji wybranych procesów produkcyjnych.	K_U12, K_U13		
U_02	stosować normy i standardy związane z branżą.	K_U22		
U_03	Na podstawie posiadanej wiedzy, zainteresowań i znajomości rynku pracy zidentyfikować kierunki dalszego uzupełniania wiedzy i pozyskiwania kolejnych umiejętności oraz doświadczeń zawodowych.	K_U01, K_U06		
U_04	w praktyce stosować zasady bezpieczeństwa i ergonomii pracy.	K_U21		
U_05	zastosować wiedzę nabytą na uczelni do zaprojektowania prostego procesu lub systemu z użyciem właściwych metod i technik.	K_U14		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:				
K_01	przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01		
K_02	podejmowania inicjatywy.	K_K04		
Forma i typy zajęć:	Zajęcia 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; Praktyka (320 godz.)			
Wymagania wstępne i dodatkowe:				
1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych. 2. Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne nabyte podczas poprzedniego etapu praktyki zawodowej.				
Treści modułu kształcenia:				
Szczegółowe treści w zależności od miejsca wykonywania praktyk zawodowych. Podczas drugiej praktyki mogą one obejmować między innymi: • zapoznanie z metodykami badań i procedurami pomiarowymi, przepisami prawnymi dotyczącymi obrotu materiałów i bezpieczeństwa pracy z nimi, obowiązkami zakładu związanymi z ochroną środowiska, prawem dotyczącym różnych obszarów ochrony środowiska, • zapoznanie z gospodarką energetyczną, technologiami produkcji, zagadnieniami projektowymi, sprawozdawczością i sposobem realizacji zasad ochrony własności intelektualnej, własności przemysłowej oraz tajemnicy przedsiębiorstwa, • 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.				
Literatura podstawowa:				
1. Literatura określona przez opiekuna praktyk 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:				

1. Regulamin praktyk	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Zakładowe stanowisko pracy. Cykl spotkań informacyjnych odnośnie celów i zakresu praktyki, wymaganych dokumentów i terminów oraz indywidualne konsultacje.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01-W_04	Podstawą weryfikacji efektów uczenia się będą: ocena praktykanta dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia zakładu pracy; ankieta wypełniona przez praktykanta i opiekuna praktykanta i dostarczona do uczelni; ocena formalna i merytoryczna dziennika praktyk prowadzonego przez praktykanta a dokonana przez opiekuna praktyki z ramienia UwS a także wyniki kontroli praktyk dokonywanych przez opiekuna praktyk ze strony UwS oraz innych osób – wyznaczonych przez Dziekana.
U_01-U_05	Wyrulkowa hospitacja w miejscu praktyki, rozmowa ze studentem, ocena przedstawionej dokumentacji. Ocena dziennika praktyk.
K_01-K_02	Wyrulkowa hospitacja w miejscu praktyki, rozmowa ze studentem, ocena przedstawionej dokumentacji. Ocena dziennika praktyk.
Forma i warunki zaliczenia:	
Podstawą zaliczenia modułu jest ocena wystawiona studentowi w instytucji przyjmującej na praktykę i może być weryfikowana przez opiekuna praktyk na podstawie rozmowy lub arkusza hospitacyjnego. Ocena ta obejmuje efekty wykonania przydzielonych zadań, jak również sposób organizacji pracy i podejmowane działania (0-50pkt). Ponadto oceniana jest dokumentacja praktyk zarówno pod kątem merytorycznym jak i formalnym (m.in. kompletność dokumentacji, dotrzymanie terminów; 0-50pkt). 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), • 81– 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 zorganizowanej formie pracy na terenie zakładu pracy – miejscu odbywania stażu	320 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	320 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	10 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Metody i narzędzia wspomagające obliczenia konstrukcji budowlanych
Nazwa w języku angielskim:	Methods and tools supporting calculations of building structures	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Rolnictwa i Ogrodnictwa	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:		czwarty
Liczba punktów ECTS:	5	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr inż. Bartosz Zegardło
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr inż. Bartosz Zegardło
Założenia i cele przedmiotu:		Założeniem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w zagadnienia projektowania konstrukcji przy użyciu technik komputerowych. Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów podstawowych metod wspomagających obliczanie konstrukcji budowlanych i narzędzi komputerowych wspierających te metody.
Symbol efektu	Efekty uczenia się:	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	najnowsze trendy rozwojowe z zakresu narzędzi CAE do modelowania i analizy konstrukcji budowlanych.	W_S02
W_02	podstawy Metody Elementów Skończonych i Metody Różnic Skończonych.	W_S02
W_03	zasady analizy statycznej, dynamiki i stateczności konstrukcji prętowych i powierzchniowych.	W_S02
W_04	rodzaje tensometrów.	W_S02
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi	Symbol efektu kierunkowego
U_01	zbudować modele matematyczne wybranych zagadnień mechaniki.	U_S01
U_02	wykonać ręczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem podstawowych metod.	U_S01
U_03	wykonać analizę statyczną, dynamiczną i stateczności konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem dostępnych narzędzi komputerowych.	U_S01
U_04	wykonać pomiary tensometryczne. Potrafi porównać uzyskane wyniki z innymi metodami analitycznymi i dokonać oceny uzyskanych wyników.	U_S01

Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	Symbol efektu kierunkowego		
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (45 godzin)			
Wymagania wstępne i dodatkowe:				
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest wcześniejsze uzyskanie zaliczenia z przedmiotów: - fizyka techniczna, - materiałoznawstwo, - równania różniczkowe, oraz znajomość literatury obowiązującej na tych przedmiotach.				
Treści modułu kształcenia:				
Treści dotyczące wykładu: - Zapoznanie się z powszechnie używanymi systemami i metodami obliczeń konstrukcji budowlanych. Podstawy obliczeń konstrukcji budowlanych. Podział obiektu na elementy. - Schematy statyczne elementów konstrukcji - pręty i podpory. Schematy statyczne konstrukcji. Konstrukcje prętowe. - 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. - Podstawy obliczeniowe metod tradycyjnych oraz Metody Elementów Skończonych (MES). Obliczenia i analizy dla płaskich konstrukcji prętowych. Wykorzystanie metod tradycyjnych i MES. Podstawy Metody Różnic Skończonych (MRS) - Obliczenia i analizy dla belek. Wykorzystanie metod tradycyjnych i narzędzi CAE. - Metoda elementów skończonych w odniesieniu do tradycyjnego projektowania ram. Obliczanie prostych ram stalowych przy pomocy narzędzi CAE. - Wykorzystanie dostępnych narzędzi komputerowych do obliczania kratownic. - Wyznaczanie odkształceń własnych belek i ram płaskich. - Obliczanie naprężeń konstrukcji prętowych. - Zapoznanie się z podstawowymi funkcjami systemu RM-win. - Projektowanie elementów konstrukcji obciążonych statycznie oraz polem temperatury w systemie RM-win. - Pomiary tensometryczne konstrukcji. Rodzaje tensometrów. Ideologiczne porównanie wyników pomiarów z rezultatami uzyskanymi przy pomocy narzędzi CAE. - Analiza wyboczenia ramy z wykorzystaniem systemu RM-win. - Zapoznanie się z projektowaniem konstrukcji typowych w RM-win. Interfejs programu i wykonywanie podstawowych operacji. - Analiza naprężeń i odkształceń kratownic w programie RM-win. Treści dotyczące ćwiczeń: - Etapy projektowania konstrukcji. Schematy statyczne realnych elementów. - Elementy obiektów i ich modelowanie w programach komputerowych. - Podpory na schematach statycznych i ich modelowanie w programach komputerowych. - Siły na schematach statycznych i ich modelowanie w programach komputerowych. - Stany graniczne nośności i ich sprawdzanie przy pomocy narzędzi CAE. - Stany graniczne użytkowości i ich sprawdzanie przy pomocy narzędzi CAE. - Modelowanie konstrukcji złożonych. - Modelowanie konstrukcji hali stalowej. - Obliczenia nośności dla płatwi przy pomocy narzędzi CAE. - Obliczenia nośności rygla ramy przy pomocy narzędzi CAE. - Obliczenia nośności słupów przy pomocy narzędzi CAE.				

12. Obliczenia nośności kratownic przy pomocy narzędzi CAE. 13. Analizy odkształceń elementów. 14. Zestawienia obliczeń konstrukcyjnych elementów i ich analiza. 15. Tensometry i ich rodzaje. Przykładowe pomiary tensometryczne.	
Literatura podstawowa:	
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. PWN, Warszawa 2017.	
Literatura dodatkowa:	
1. Krzesiński G., Zagrajek T., Marek p., Borkowski P., Metoda elementów skończonych w mechanice materiałów i konstrukcji : rozwiązywanie wybranych zagadnień za pomocą systemu ANSYS Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2015. 2. Sosnowski W., Numeryczna symulacja, analiza wrażliwości i optymalizacja nieliniowych procesów deformacji konstrukcji, Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz 2003.	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratoria wspomagane technikami komputerowymi.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Efekt realizowany na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij stosowany w zagadnieniach inżynierskich skrót CAE, podaj przykłady i zastosowania”.
W_02	Przykładowe pytanie na egzaminie: „Wyjaśnij ogólne zasady oraz zastosowania Metody Elementów Skończonych”.
W_03	Efekt realizowany na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij pojęcie pręta stosowane w zagadnieniach inżynierskich, podaj realne przykłady konstrukcji prętowych”.
W_04	Efekt realizowany na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym są tensometry. Podaj ich podział i zastosowania”.
U_01	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „Wykonać schemat statyczny płatwi i nazwać jego elementy”.
U_02	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „Wykonać prosty schemat statyczny kładki mostu”.
U_03	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „W programie RM-win przeprowadzić analizę statyczną supu”.
U_04	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „Proszę dokonać analizy poprawności pracy zaprojektowanej belki pracującej pod obciążeniem”.
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się egzaminem. Do egzaminu mogą przystąpić osoby, które uzyskały zaliczenie laboratorium. Na zaliczenie laboratorium składają się oceny cząstkowe 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 wyrażonych w skali ocen (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	2 godziny
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	28 godzin
Przygotowanie się do egzaminu	18 godz.
Obecność na egzaminie	2 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS