

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 5

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia			
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Przedsiębiorczość	
Nazwa w języku angielskim:		Entrepreneurship	
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:	3		
Semestr:		5	
Liczba punktów ECTS:	1		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr inż. Stanisław Szarek	
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr inż. Stanisław Szarek	
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest przyswojenie przez studentów wiedzy z zakresu uwarunkowań przedsiębiorczości we współczesnym świecie, nabycie przez nich przedsiębiorczych postaw, sprawdzenia predyspozycji w prowadzeniu własnej firmy, docenienie roli innowacji w gospodarce jak również ukierunkowanie studentów do samodzielnego pogłębiania wiedzy, doskonalenia umiejętności i bycia świadomym uczestnikiem rynku i społeczeństwa	
Symbol efektu	Efekty uczenia się		Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:		
W_01	zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej, identyfikuje rolę państwa i sektora finansowego w gospodarce		K_W14, KW_06
W_02	atrybuty człowieka przedsiębiorczego, zna sposób zakładania i formy prowadzenia działalności gospodarczej		KW14
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:		
U_01	przedstawić ograniczenia ludzi i firm związane z ich funkcjonowaniem na rynku		K_U05, K_U06,
U_02	Wybierać najlepszą formę do prowadzenia różnych rodzajów działalności gospodarczej		K_U05
U_03	współdziałać w grupie, przyjmując w niej różne role		KU_02, K_U03

	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	Rozpoznania przyczyny i skutki podejmowania różnych decyzji przez jednostki	K_K01, K_K03,
K_02	Wykazania się kreatywnością i angażuje się w poszukiwanie rozwiązania problemów	K_K04
Forma i typy zajęć:		Ćwiczenia (15 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii		
Treści modułu kształcenia:		
1. Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej. 2. Czynniki produkcji w gospodarce (ziemia, praca, kapitał i zarządzanie). 3. Uwarunkowania prawne podejmowania działalności gospodarczej. 4. Źródła finansowania działalności gospodarczej i projektów innowacyjnych. 5. Innowacje w przedsiębiorczości 6. Prowadzenie własnej firmy w środowisku wirtualnym		
Literatura podstawowa:		
1. Garbacik, K., & Żmiejko, M. (2018). <i>Przedsiębiorczość na czasie</i> . (3. wyd.). Warszawa: Nowa Era. ISBN 978-83-267-2371-1. 2. Markowski W., ABC small businessu, Wyd. XIII, Marcus s.c., Łódź 2010 3. Cieślak J., Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2006		
Literatura dodatkowa:		
1. Kapusta F., Przedsiębiorczość – teoria i praktyka, Wydawnictwo Forum Naukowe, Poznań – Wrocław 2006 2. Dolna-Ciemniakowska M., A. Wesołowska, Zakładamy firmę, Wyd. Difin, Warszawa 2007 3. Laszczak M., Kierowanie małą firmą-tajniki przedsiębiorczości, Wyd. Poltex, Warszawa 2004		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Ćwiczenia z prezentacją multimedialną; przygotowanie i udział w symulacjach biznesowych - prowadzenie wirtualnej firmy		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	
W_01-W_02	Wiedzę sprawdza praca pisemna w formie kolokwium - 30 pytań zamkniętych.	
U_01 – U_03	Umiejętności i kompetencje sprawdzane są poprzez ocenę wyniku osiągniętego w prowadzeniu firmy w środowisku wirtualnym - branżowe symulacje biznesowe Dodatkowo kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na ćwiczeniach: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność	
K_01-K_02	Umiejętności i kompetencje sprawdzane są poprzez ocenę wyniku osiągniętego w prowadzeniu firmy w środowisku wirtualnym - branżowe symulacje biznesowe Dodatkowo kompetencje weryfikowane są poprzez aktywność na ćwiczeniach: zaangażowanie, zadawanie pytań, własna znajomość zagadnień z nauczanego przedmiotu, kreatywność	
Forma i warunki zaliczenia:		

Ćwiczenia - zaliczenie z oceną. Na zaliczenie przedmiotu składa się uczestnictwo na ćwiczeniach oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej (2,51). Wiedzę sprawdza praca pisemna. Czas pisania odpowiedzi - 30 minut. Liczba pytań zamkniętych wynosi 30. Umiejętności i kompetencje sprawdza wynik ekonomiczny i finansowy osiągnięty w prowadzeniu wirtualnej firmy, za który można uzyskać 10 pt.; Można też uzyskać 5 pt. za aktywność.

Na końcową ocenę składa się suma punktów uzyskana z testu i wyniku symulacji biznesowych. Uzyskać można maksymalnie 45 pt. (30 pt. test, 10 pt. - prowadzenie wirtualnej firmy, 5 pt. aktywność)

Kryterium oceny dla zaliczenia:

- 20-24 pt – ocena dst,
- 25-28 pt – ocena dst plus,
- 29-31 pt – ocena db,
- 32-35 pt – ocena db plus,
- >35 pt – ocena bdb.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne/niestacjonarne

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

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Geodezja
Nazwa w języku angielskim:		Geodesy
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):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	2	
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 nauka studentów prowadzenia podstawowych pomiarów geodezyjnych prowadzonych w procesie budowlanym. Celem przedmiotu jest przekazanie studentom umiejętności prowadzenia pomiarów i wykonywania opracowań inwentaryzacyjnych oraz pomiarów i opracowań realizacyjnych, wynikających z zadań o charakterze projektowym i inwestycyjnym.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawowe metody geodezyjne i aparaturę geodezyjną.	K_W12
W_02	zasady posługiwania się podstawowymi instrumentami geodezyjnymi.	K_W08
W_03	zasady pomiarów i opracowań geodezyjnych.	K_W12
W_04	podstawowe opracowania kartograficzne: mapy sytuacyjne i sytuacyjno- wysokościowe.	K_W12
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	Symbol efektu kierunkowego
U_01	stosować metody i aparaturę geodezyjną.	K_U16
U_02	stosować podstawowe instrumenty geodezyjne.	K_U16
U_03	wykonywać pomiary i opracowania geodezyjne.	K_U09
U_04	posługiwać się opracowaniami kartograficznymi.	K_U01
U_05	posługiwać się dokumentacją geodezyjną.	K_U01
Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów:	Symbol efektu kierunkowego
K_01	do przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01

K_02	do samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji.	K_K03
Forma i typy zajęć:		wykład (15 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (15 godzin).
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.		
Treści modułu kształcenia:		
Treści dotyczące wykładów:		
1. Podstawy geodezji. Osnowa geodezyjna, jednostki miary. Geodezyjne metody i techniki pomiarowe.		
2. Przyrządy optyczne stosowane w geodezji. Odbicie i załamanie światła.		
3. Aparatura geodezyjna: dalmierze, teodolity – tachimetry, niwelatory i aparaty GPS.		
4. Tyczenie prostych, pomiary liniowe.		
5. Tyczenie kątów prostych. Węgielnice.		
6. Osnowa geodezyjna.		
7. Wyznaczanie kątów poziomych i pionowych.		
8. Pomiary wysokościowe - niwelacja.		
9. Geodezyjne pomiary i opracowania sytuacyjne, wysokościowe i sytuacyjno-wysokościowe.		
10. Techniki pomiaru i prezentacji wyników.		
11. Układy współrzędnych.		
12. Mapy analogowe i cyfrowe, mapa zasadnicza i mapa numeryczna, system informacji przestrzennej.		
Dokumentacja geodezyjna w budowlanym procesie inwestycyjnym. Sporządzanie mapy sytuacyjnej.		
Treści dotyczące ćwiczeń		
1. Analizy dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.		
2. Tyczenie odcinków prostych w terenie.		
3. Podział odcinków w terenie.		
4. Tyczenie granic działki w terenie.		
5. Pomiary inwentaryzacyjne wewnątrz obiektów.		
6. Sporządzanie dokumentacji inwentaryzacyjnej wewnątrz obiektów.		
7. Pomiary inwentaryzacyjne na zewnątrz obiektów.		
8. Sporządzanie dokumentacji inwentaryzacyjnej na zewnątrz obiektów.		
9. Pomiary niwelacyjne w obiektach.		
10. Niwelacja wykopów i wzniesień.		
12. Wyznaczanie osi obiektów przy pomocy teodolitu.		
13. Wyznaczanie kątów przy pomocy teodolitu.		
14. Podstawowe funkcje tachimetru.		
15. Podstawy wyznaczania punktów przy pomocy systemów GPS		
Literatura podstawowa:		
1. A. Jagielski, Geodezja I, Wydawnictwo Geodpis, Kraków 2005		
2. A. Jagielski, Geodezja II, Wydawnictwo Geodpis. Kraków 2003.		
Literatura dodatkowa:		
1. Kosiński W., Geodezja, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999.		
2. Gałda M., Geodezja w budownictwie i inżynierii, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2001.		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne i terenowe.		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się	

W_01	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym jest i jak działa węgielnicza”.
W_02	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym jest i jakie ma zastosowanie teodolit”.
W_03	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym jest mapa zasadnicza”.
W_04	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym jest mapa do celów projektowych”.
U_01	Efekt realizowany w trakcie zajęć terenowych. Przykładowe zadanie: „Wytyczyć linię prostą przy pomocy metody tyczenia wprost”.
U_02	Efekt realizowany w trakcie zajęć terenowych. Przykładowe zadanie: „Opisać elementy i funkcje tachimetru”.
U_03	wykonywać pomiary i opracowania geodezyjne. Efekt realizowany w trakcie zajęć terenowych. Przykładowe zadanie: „Wykonać pomiar wysokości schodów zewnętrznych budynku przy pomocy niwelatora”.
U_04	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „Odczytać oznaczenia i opisać elementy zaznaczone na mapie zasadniczej”.
U_05	Efekt realizowany w trakcie ćwiczeń. Przykładowe zadanie: „Wkreślić dany obiekt na mapę do celów projektowych”.
K_01	Obserwacja postawy studenta, jego umiejętności analizy i syntezy poszczególnych informacji podczas zajęć.
K_02	Obserwacja postawy studenta, jego umiejętności analizy i syntezy poszczególnych informacji podczas zajęć.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki uzyskania zaliczenia kursu są:

1. Zaliczenie ćwiczeń

Wykonanie przez studentów, grupowo lub indywidualnie ćwiczeń terenowych lub prac kameralnych – max 50pkt.

2. Kolokwium składające się z dziesięciu problemów opisowych max 50pkt.

Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów naliczana 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	15 godzin
Udział w ćwiczeniach	15 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godzin
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	9 godzin
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	9 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Podstawy budownictwa II
Nazwa w języku angielskim:		Basics of construction II
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):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr inż. Bartosz Zegardło
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr inż. Bartosz Zegardło, mgr inż. Artur Bryliński
Założenia i cele przedmiotu:		Założeniem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z szeroko pojętymi zagadnieniami budownictwa przemysłowego. Kurs Podstawy budownictwa II ma na celu zapoznanie studentów z problematyką projektowania, wykonywania i użytkowania wybranych obiektów i konstrukcji przemysłowych, nabycie kompetencji do stosowania w projektowaniu konstrukcji nowych technologii budowlanych oraz pozyskania wiedzy dotyczącej warunków i sposobów ich wykonania.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawowe zagadnienia budownictwa przemysłowego	K_W04
W_02	elementy budowli i ich rozwiązania materiałowe	K_W04, K_W09
W_03	roboty wykończeniowe, nowoczesne rozwiązania termo modernizacyjne i izolacji akustycznej	K_W13
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	wykonać obliczenia związane z obciążeniami elementów budynku przemysłowego	K_U07, K_U10
U_02	stosować nowoczesne technologie w budownictwie mieszkalnym i przemysłowym; stosuje normy i standardy związane z budownictwem	K_U22

U_03	wykonać zestawienie konstrukcyjnych elementów prefabrykowanych	K_U12
U_04	zaprojektować przykładowe budowle przemysłowe.	K_U14
U_05	przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą rozwiązania zadań projektowych; potrafi komunikować się z otoczeniem	K_U02, K_U05
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	formułowania i przekazywania informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.	K_K02
Forma i typy zajęć: wykład (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne/projektowe (30 godz.)		
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Podstawy matematyki wyższej, podstawy fizyki, podstawy mechaniki ogólnej, rysunek techniczny i geometria wykreślna, materiałoznawstwo		
Treści modułu kształcenia:		
Wykład 1. Wiadomości wstępne. Specyfika i zadania budownictwa przemysłowego. 2. Klasyfikacja obiektów przemysłowych. 3. Zasady projektowania fundamentów i konstrukcji wsporczych w budownictwie przemysłowym. 4. Zasady obliczania fundamentów w budownictwie przemysłowym. 5. Wibroizolacja w budownictwie przemysłowym. 6. Stropy obciążone maszynami. 7. Obciążenia dynamiczne stropów. 8. Wpływy drgań przekazywanych przez podłoże gruntowe na budynki. 9. Zagadnienia promieniotwórczości w budownictwie. 10. Promieniotwórczość - metody badań, metody ochrony mieszkańców przed zagrożeniem 11. Systemy technologiczne i nowoczesne rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe w budownictwie ogólnym i przemysłowym. 12. Nowoczesne konstrukcje hydroizolacji w budynkach. 13. Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podłóg i elewacji budynków. 14. Sposoby kalkulacji nakładów rzeczowych i kosztów zastosowania nowoczesnych technologii budowlanych. 15. Energooszczędność budynków. Ćwiczenia Rozwiązywanie problemów rachunkowych związanych z problematyką wybranych wykładów– praca zespołowa i indywidualna		
Literatura podstawowa:		
1. Normy polskie i europejskie z zakresu przedmiotu; 2. Włodarczyk W., Konstrukcje stalowe cz. 1 Podstawy projektowania. WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997. 3. Ziółko J., Włodarczyk W., Mendera Z., Włodarczyk S.: Stalowe konstrukcje specjalne. Arkady, Warszawa 1995;		
Literatura dodatkowa:		

1. Jarominiak A., Lekkie konstrukcje oporowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
2. Rokieł M., Wycena nowych technologii w budownictwie, Polcen, Warszawa 2010.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład: tradycyjny z użyciem środków audiowizualnych.

Ćwiczenia laboratoryjne/projektowe: dyskusja dydaktyczna, słowna metoda problemowa. Obliczenia. 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	Efekt weryfikowany jest na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Podać definicję oraz podziały budynków przemysłowych”.
W_02	Efekt weryfikowany jest na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Podać rozwiązania materiałowe wybranych elementów konstrukcyjnych hal przemysłowych”.
W_03	Efekt weryfikowany jest na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wymienić i opisać nowoczesne rozwiązania termomodernizacyjne budynków”.
U_01	Efekt weryfikowany w formie pisemnej na ćwiczeniach. Przykładowe pytanie: „Zebrać obciążenia działające na słup opisanego budynku przemysłowego”.
U_02	Efekt weryfikowany jest w formie pisemnej na ćwiczeniach. Przykładowe pytanie: „Naszkicować układ warstw pod posadzką parteru budynku energooszczędnego”.
U_03	Efekt weryfikowany jest w formie pisemnej na ćwiczeniach. Przykładowe pytanie: „Proszę dokonać zestawienia elementów prefabrykowanych żelbetowej hali przemysłowej”.
U_04	Efekt weryfikowany jest w formie pisemnej na ćwiczeniach. Przykładowe pytanie: „Proszę wykonać szkic połączenia słupa stalowego z ryglem dachowym”.
U_05	Efekt weryfikowany jest na ćwiczeniach. Przykładowe pytanie: „Proszę przygotować prezentację dotyczącą projektowania przemysłowych obiektów drewnianych”.
K_01	Obserwacja postawy studenta, jego umiejętności analizy i syntezy poszczególnych informacji podczas zajęć

Forma i warunki zaliczenia:

Warunki uzyskania zaliczenia kursu:

Moduł kończy się egzaminem. Ocena jest wystawiana na podstawie:

1. Zaliczenie ćwiczeń

Złożone, zaprezentowane i obronione 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: $0.5 \times (\text{ocena z ćwiczeń}) + 0.5 \times (\text{ocena z egzaminu})$ po zaokrągleniu do odpowiedniej z ocen 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 i 5.0 i 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 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych/projektowych	30 godz.
Udział w konsultacjach	2 godz.
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń i samodzielne rozwiązywanie zadań domowych	3 godz.
Przygotowanie się do kolokwium	20 godz.
Przygotowanie się do egzaminu	14 godz.
Obecność na egzaminie	1 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za kurs	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Badania operacyjne
Nazwa w języku angielskim:	Operational Research	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Anna Wawrzyńczak-Szaban
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Anna Wawrzyńczak-Szaban
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami badań operacyjnych oraz ich praktycznymi zastosowaniami w analizie i optymalizacji procesów decyzyjnych. Studenci poznają wybrane metody i techniki m.in. programowanie nieliniowe, sieciowe i dynamiczne, które wspierają podejmowanie decyzji w różnych obszarach inżynierii, logistyki i zarządzania.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	Podstawowe metody badań operacyjnych, modele transportowe, lokalizacyjne oraz decyzje podejmowane w warunkach ryzyka i niepewności..	K_W01
W_02	Zasady teorii gier, programowania nieliniowego, zarządzania projektami oraz programowania dynamicznego.	K_W01
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	Formułować i rozwiązywać problemy optymalizacyjne związane z transportem, lokalizacją, zarządzaniem projektami oraz podejmowaniem decyzji.	K_U01, K_U07
U_02	Stosować metody matematyczne i algorytmy optymalizacyjne (m.in. metoda potencjałów, warunki KKT, programowanie dynamiczne) do analizy i rozwiązywania praktycznych problemów.	K_U01, K_U07
Forma i typy zajęć:		Studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Umiejętność rozwiązywania równań algebraicznych, układów równań liniowych oraz znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa i podstaw programowania		
Treści modułu kształcenia:		

- 1. Badania operacyjne.** Historia, zakres i metody podejmowania decyzji z zakresu badań operacyjnych.
- 2. Zagadnienie transportowe.** Budowa modelu. Rozwiązanie zbilansowanego i niezbilansowanego zadania transportowego (metoda potencjałów). Zastosowanie różnych metod wyznaczania rozwiązania początkowego w algorytmie transportowym.
- 3. Problem lokalizacyjno-transportowy.** Rozwiązywanie zadań pokrewnych: transportowo-produkcyjnego. Zagadnienie lokalizacji produkcji. Minimalizacja pustych przebiegów
- 4. Metody podejmowania decyzji.** Podejmowanie decyzji w warunkach ryzyka i niepewności.
- 5. Podstawy teorii gier.** Gry dwuosobowe o sumie zero. Gry z naturą. Strategie mieszane. Gry, a zadanie programowania liniowego
- 6. Modele programowania nieliniowego.** Programowanie wypukłe i kwadratowe. Warunki Khuna-Tuckera. Metoda Wolfa.
- 7. Zarządzanie projektami.** Konstrukcja sieci czynności. Metoda ścieżki krytycznej. Zarządzania zasobami środków.
- 8. Programowanie dynamiczne.** Składowe wieloetapowego procesu decyzyjnego. Zasada optymalności Bellmana

Literatura podstawowa:

1. Trzaskalik T., Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2008.
2. Jędrzejczyk Z., Kukuła K. (red.), Skrzypek J., Walkosz A., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo naukowe PWN, Wydanie 6, Warszawa, 2011.

Literatura dodatkowa:

1. Ignasiak, E., Badania operacyjne, PWE, Warszawa, 2001.
2. Kozubski, J., Wprowadzenie do badań operacyjnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 2000

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratorium komputerowe wykorzystujące środowisko Excel oraz Matlab.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01-W_02	Efekt będzie weryfikowany na kolokwium pisemnym na ostatnim wykładzie
U_01-U_02	Efekt sprawdzane będzie na bieżąco, na każdych zajęciach poprzez implementację w środowisku Excel lub MatLab algorytmów rozwiązujących zadania praktyczne

Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa ustalana jest na podstawie wyników uzyskanych podczas zajęć laboratoryjnych oraz pisemnego kolokwium końcowego z wykładu.

Warunkiem zaliczenia każdej z formy zajęć jest uzyskanie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów.

Ocena końcowa wyliczana jest jako średnia ważona, w której:

- 60% stanowi suma punktów uzyskanych w trakcie zajęć laboratoryjnych,
- 40% stanowią punkty uzyskane z kolokwium pisemnego z wykładu.

Sumarycznie można zdobyć 100 punktów.

Ocena końcowa, w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100 pkt) 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).

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	16 godz.
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	3 godz.
Przygotowanie się do kolokwium z wykładu	12 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Konstrukcje budowlane
Nazwa w języku angielskim:		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):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	3	
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 przekazanie studentom wiedzy na temat podstaw projektowania różnych konstrukcji budowlanych. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z przepisami dotyczącymi zasad projektowania i realizacji konstrukcji budowlanych w ramach przepisów zawartych w EUROCOD'ach oraz zapoznanie z zasadami doboru odpowiednich materiałów.
Symbol efektu	Efekty uczenia się:	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	zasady, określone w obowiązujących normach, doboru materiału i elementów składowych konstrukcji z różnego rodzaju materiałów.	K_W04
W_02	cechy fizyczne i wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych.	K_W03, K_W04, K_W09
W_03	podstawową wiedzę w zakresie mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań konstrukcyjnych.	K_W02, K_W04, K_W09
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	Symbol efektu kierunkowego
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
U_01	projektować wybrane elementy i proste konstrukcje z różnego rodzaju materiałów. Potrafi badać i właściwie dobierać materiały.	K_U11, K_U12, K_U14
U_02	pracować w grupie, potrafi koordynować pracę zespołu.	K_U03
U_03	wyszukiwać informacje potrzebne do rozwiązywania realizowanych zadań w normach budowlanych, literaturze, a także w Internecie.	K_U01
Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	Symbol efektu kierunkowego

K_01	do samooceny własnych kompetencji i doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych.	K_K03
Forma i typy zajęć:	wykład (15 godzin), zajęcia projektowe (30 godzin)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Wiedza z matematyki, fizyki, chemii, wytrzymałości materiałów i podstaw budownictwa.		
Treści modułu kształcenia:		
Treści dotyczące wykładów:		
1. Konstrukcje stalowe. Ogólna charakterystyka konstrukcji stalowych. Stal jako materiał konstrukcyjny. Otrzymywanie stali. Gatunki stali. Oznaczenia. 2. Właściwości fizyczne i mechaniczne stali. Wpływ czasu i temperatury na właściwości stali. Udarność stali. Kruche pękanie stali. Zmęczenie. Karby. Próba rozciągania. Granica plastyczności. 3. Sposoby realizacji połączeń w konstrukcjach stalowych 4. Zasady ochrony konstrukcji stalowych przed korozją i przed pożarem. 5. Konstrukcje drewniane. Normy. Klasyfikacja, budowa, własności fizyczne i mechaniczne drewna, jego wady i zalety. Wpływ czynników zewnętrznych na właściwości drewna. 6. Metoda obliczania konstrukcji drewnianych. Złącza w konstrukcjach drewnianych. 7. Drewno klejone. Elementy drewniane wielkowymiarowe. 8. Konstrukcje murowe. Normy. Zasady ustalania wytrzymałości charakterystycznej i obliczeniowej murów. 9. Warunki techniczne realizacji konstrukcji murowych. Warunki techniczne wznoszenia ścian szczelinowych. Przykłady realizacji konstrukcji murowych. 10. Konstrukcje żelbetowe. Definicje, podstawowe wymagania konstrukcyjne. Odkształcenia, naprężenia i siły wewnętrzne w rozciąganych, zginanych i ściskanych przekrojach żelbetowych. 11. Nośność graniczna przekrojów. Przekroje prostokątne pojedynczo zbrojone. Przekroje podwójnie zbrojone. 12. Minimalne i maksymalne zbrojenie podłużne elementów zginanych. 13. Beton jako materiał konstrukcyjny. Wytrzymałość próbek i wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie i klasy betonu. Wytrzymałość obliczeniowa. 14. Stal zbrojeniowa. Podstawy projektowania konstrukcji z żelbetu. 15. Podstawy konstrukcji sprężonych.		
Treści dotyczące ćwiczeń		
1. Rozpoznawanie kształtowników stalowych. 2. Parametry techniczne kształtowników. 3. Ocena jakości wyrobów stalowych. 4. Naprężenia konstrukcji w stanie sprężystym. 5. Odkształcenia konstrukcji w stanie sprężystym. 6. Klasyfikacja przekrojów stalowych. 7. Analiza pracy stalowego słupa ściskanego. 8. Projektowanie stalowego słupa ściskanego w programie komputerowym. 9. Projektowanie belki drewnianej. 10. Projektowanie elementów murowych 11. Ocena jakości połączeń konstrukcyjnych. 12. Projektowanie zbrojenia głównego w elementach żelbetowych. 13. Rozmieszczenie prętów zbrojeniowych. 14. Rysunek zbrojenia. 15. Dokumentacja projektowa konstrukcji.		
Literatura podstawowa:		
1. Zegardło B., Konstrukcje budowlane, Skrypt dla studentów kierunku IPT, Siedlce 2020 2. S. Pyrak, K. Szulborski, Mechanika konstrukcji: przykłady obliczeń, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2001		

Literatura dodatkowa:	
1. K. Grabiec, Konstrukcje betonowe: przykłady obliczeń statycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa - Poznań 1995 2. M. Guminiak, J. Racowski, Mechanika budowli: zbiór zadań z elementami ujęcia komputerowego, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile, Piła 2011	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, zajęcia projektowe na których studenci wykonują indywidualne zadania zlecone przez prowadzącego.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Podaj zalety konstrukcji z drewna klejonego oraz wskaż miejsca ich stosowania”.
W_02	cechy fizyczne i wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych. Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Podaj cechy fizyczne i wytrzymałościowe różnych klas betonu”.
W_03	Efekt realizowany na kolokwium w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij jak wytrzymałość spoiny oraz materiału murowego wpływają na cechy wytrzymałościowe murów”.
U_01	projektować wybrane elementy i proste konstrukcje z różnego rodzaju materiałów. Potrafi badać i właściwie dobierać materiały. Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Proszę ocenić jakość danego połączenia spawanego”.
U_02	Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Proszę w zespole wykonać próbę oraz pomiary ugięcia pręta stalowego”.
U_03	Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Proszę dokonać rozpoznania danych kształtowników stalowych oraz odszukać ich parametry techniczne w zasobach bibliotek internetowych”.
K_01	Obserwacja postawy studenta, jego umiejętności analizy i syntezy poszczególnych informacji podczas zajęć.
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę.. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie wyrażonych w skali ocen, w proporcji 50 z kolokwium końcowego i 50 z zajęć projektowych. Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów naliczana 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	15 godzin
Udział w zajęciach projektowych	30 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godzin
Samodzielne przygotowanie się do zajęć projektowych	18 godzin

Przygotowanie się do kolokwium	10 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Grafika komputerowa
Nazwa w języku angielskim:	Computer Graphics	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	Trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Andrzej Salamończyk
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Andrzej Salamończyk dr inż. Mirosław Barański mgr inż. Monika Wereszczyńska
Założenia i cele przedmiotu:		Zakłada się, że student posiada podstawową wiedzę z zakresu informatyki, w tym umiejętność programowania w co najmniej jednym języku programowania. Zakłada się również podstawową znajomość algebry liniowej. Celem przedmiotu Grafika komputerowa jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, technikami i narzędziami stosowanymi w tworzeniu i przetwarzaniu grafiki rastrowej oraz wektorowej. Studenci poznają zasady reprezentacji obrazu w pamięci komputera, techniki modelowania i przekształceń geometrycznych oraz metody renderowania,
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawowe pojęcia grafiki komputerowej: rodzaje grafiki komputerowej, formaty plików i modele barwowe	K_W07
W_02	przekształcenia geometryczne najczęściej stosowane w grafice 2D i 3D	K_W07
W_03	metody modelowania i wizualizacji scen 3D: reprezentacje obiektów, oświetlenie, animacja.	K_W07
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	przetwarzać grafikę rastrową	K_U08
U_02	przetwarzać grafikę wektorową	K_U08
U_03	modelować sceny 3D: podstawowe i złożone bryły geometryczne, oświetlać i animować obiekty	K_U08
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	Student uwzględnia w swoich projektach i rozwiązaniach istniejące standardy grafiki komputerowej	K_K02

Forma i typy zajęć:	studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (45 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:	
Znajomość podstaw związanych z programowaniem i matematyką.	
Treści modułu kształcenia:	
Wykłady 1. Wstęp. Prezentacja dziedziny. Podstawowe wiadomości i pojęcia grafiki komputerowej; zastosowania grafiki komputerowej, klasyfikacja grafiki komputerowej: grafika wektorowa i rastrowa, 2D i 3D. 2. Światło i barwa: Wybrane zagadnienia dotyczące światła i barw. Modele barwowe. 3. Formaty plików graficznych, urządzenia wizualizacyjne. 4. Przetwarzanie obrazów rastrowych. Operacje kontekstowe i bezkontekstowe. 5. Geometria na płaszczyźnie R2: przekształcania punktu na płaszczyźnie: translacja, obrót, skalowanie, jednokładność, składanie przekształceń: obrót względem dowolnego punktu. 6. Tworzenie i przekształcanie obrazów wektorowych. Format SVG. 7. Geometria w przestrzeni R3: Podstawowe pojęcia i obiekty w przestrzeni R3, przekształcanie punktu w R3: translacja, obrót, skalowanie, obroty względem dowolnej prostej, współrzędne jednorodne. Rzutowanie: przekształcanie układu danych do układu obserwatora, rzutowanie równoległe i perspektywiczne, własności rzutów. 8. Reprezentacje obiektów: drzewa czwórkowe i ósemkowe, operacje na drzewach czwórkowych, reprezentacje wielościenne, CSG, inne metody reprezentowania danych graficznych, 9. Modelowanie obiektów: Modelowanie krzywych, powierzchni, brył 3D, 10. Modelowanie scen. Podstawowe elementy sceny: obiekty, obserwator i oświetlenie. Modelowanie oświetlenia, cieniowanie. Potok graficzny. 11. Renderowanie scen. Wybrane metody renderowania scen – metoda ray-tracing, metoda energetyczna. 12. Teksturowanie. Mapowanie, adresowanie i filtrowanie tekstur. 13. Animacja komputerowa. Techniki i narzędzia animacji komputerowej. 14. Systemy wizualizacji naukowej. Przegląd aplikacji i narzędzi do tworzenia wykresów naukowych. 15. Przegląd narzędzi do tworzenia grafiki 2D i 3D. Omówienie wybranych narzędzi do modelowania scen i tworzenia animacji. Laboratoria: 1. Przetwarzanie obrazów rastrowych - Adobe Photoshop. 2. Tworzenie i modyfikacja obrazów wektorowych - Adobe Illustrator 3. Grafika w HTML5 4. Format SVG 5. Modelowanie i teksturowanie obiektów 3D 6. Oświetlenie i animacja obiektów 3D 7. Modelowanie sceny 3D (1) Modelowanie sceny 3D (2) 8. LaTeX (1) 9. LaTeX (2) 10. Adobe Photoshop (1) 11. Adobe Photoshop (2)	

12. Adobe Illustrator (1)	
13. Adobe Illustrator (2)	
14. Samodzielne opracowanie plakatu	
Literatura podstawowa:	
1. J. Zabrodzki i inni. Grafika komputerowa, metody i narzędzia. WNT 1994 (lub wydanie późniejsze)	
2. M. Jankowski, Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 2006	
Literatura dodatkowa:	
1. Shirley P.: Fundamentals of Computer Graphics, sec. ed., A K Peters, 2005	
2. Foley J.D., van Dam A., Feiner St.K., Hughes J.F.: Computer Graphics, Principles and Practice. Addison Wesley Publ.Co.1996 (lub wydanie późniejsze)	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Zamieszczanie na stronach internetowych zadań i materiałów do laboratoriów.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01:	Efekt sprawdzany na kolokwium pisemnym. Przykładowe pytanie: Omów modele barwowe stosowane w grafice komputerowej.
W_02	Efekt sprawdzany na kolokwium pisemnym. Przykładowe pytanie: Wskaż reprezentację macierzową przekształceń RST (rotacje, skalowanie, translacje) przekształceń 3D we współrzędnych jednorodnych
W_03	Efekt sprawdzany na kolokwium pisemnym. Przykładowe pytanie: Omów ideę reprezentacji CSG.
U_01-U_03	Efekt sprawdzany w czasie ocenianych zadań na laboratoriach
K_01	Ocena postawy studenta w czasie ocenianych zadań na laboratoriach
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Wszystkie zajęcia laboratoryjne są oceniane. W przypadku nieobecności studenta na laboratorium sposób ich odpracowania określa osoba odpowiedzialna za kurs i jest on podany na pierwszych zajęciach. Przygotowanie do zajęć oraz realizacja zadań każdego ćwiczenia są oceniane w skali od 0 do 10 pkt. Łącznie student za 7 zajęć może uzyskać od 0 do 70 pkt.. Warunek uzyskania zaliczenia laboratorium: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na laboratoriach i zaliczenie wszystkich efektów, U_01, U_02, U_03, K_01. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do kolokwium. Kolokwium odbywa się w formie pisemnej, za kolokwium można uzyskać maksymalnie 50pkt. Aby zaliczyć kolokwium trzeba zaliczyć każdy efekt kształcenia. Ocena końcowa z zajęć zależy od wyniku laboratorium (w 50%) i kolokwium (w 50%), a końcowy wynik punktowy oblicza się w następujący sposób:	

$$P=50*L/70+E$$

gdzie P-końcowy wynik punktowy (maksymalnie 100pkt.) , L-punkty uzyskane z części laboratoryjnej (maksymalnie 70pkt.), E-punktowy wynik kolokwium (maksymalnie 50pkt.),.

Ocena z zajęć zależy od końcowego wyniku punktowego i wyznacza się w następujący sposób.

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).

Sposób uzyskania punktów:

Laboratorium

Ocena udziału w laboratoriach oraz przygotowania się do tych zajęć: 70 pkt. (7 zajęć po 10 pkt.).

Wykład

Kolokwium pisemne: 100 pkt.

Bilans punktów ECTS:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	45 godziny
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	20 godzin
Udział w konsultacjach godz. z przedmiotu	3 godziny
Przygotowanie się do zaliczenia kolokwium	17 godzin
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Statystyka z Excelem
Nazwa w języku angielskim:	Statistics using IT tools	
Język wykładowy:	Polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		Pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Dr Agnieszka Prusińska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Dr Agnieszka Prusińska
Założenia i cele przedmiotu:		Założenia: podstawowa znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej, w tym rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Cele: poznanie najważniejszych pojęć statystycznych, zrozumienie podstawowych rozkładów statystycznych, opanowanie zasad wnioskowania statystycznego, umiejętność korzystania z pakietów statystycznych do analizy danych oraz poprawna interpretacja wyników tej analizy.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	zagadnienia z zakresu statystyki matematycznej. W szczególności zagadnienia niezbędne do stosowania aparatu statystycznego do opisu zagadnień związanych z budownictwem, inżynierią materiałową i inżynierią produkcji	K_W01
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	stosować aparat matematyczny oraz poznane metody i modele matematyczne do opisu zagadnień mechanicznych, konstrukcji i procesów technologicznych.	K_U07
U_02	interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, korzystając z możliwości programu Microsoft Excel w zakresie statystycznej obróbki danych.	K_U08
U_03	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł z zakresu zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; 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 w nie w pełni przewidywalnych warunkach.	K_U01
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
K_01	przestrzegania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K01

Forma i typy zajęć:	Studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (30 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:	
Znajomość rachunku prawdopodobieństwa i statystyki na poziomie szkoły średniej.	
Treści modułu kształcenia:	
1. Przedmiot, metody i organizacja badań statystycznych: przedmiot statystyki, podstawowe pojęcia statystyczne, rodzaje i organizacja badań statystycznych; 2. Opisowa analiza struktury zjawisk masowych: typy rozkładów empirycznych jednej zmiennej; opisowe charakterystyki rozkładów (miary średnie, miary rozproszenia, miary asymetrii, miary koncentracji); 3. Podstawy teorii prawdopodobieństwa: zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo, zasadnicze twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo całkowite i wzór Bayesa, zmienne losowe i ich rozkłady teoretyczne (zmienne losowe typu ciągłego i skokowego); 4. Teoretyczne podstawy statystyki matematycznej: statystyczna próba losowa, podstawowe rozkłady statystyk z próby, wprowadzenie do teorii estymacji, testowanie hipotez statystycznych; 5. Wnioskowanie statystyczne w analizie struktury: estymacja przedziałowa parametrów rozkładu jednej zmiennej (przedziały ufności dla wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego, dla prawdopodobieństwa), zagadnienie minimalnej liczebności próby, parametryczne testy istotności, nieparametryczne testy istotności; 6. Metody analizy współzależności zjawisk masowych: proste sposoby stwierdzania zależności korelacyjnej, test niezależności chi-kwadrat, opisowe miary siły korelacji dwóch zmiennych, związek cech niemierzalnych, funkcja regresji, korelacja i regresja wielu zmiennych, obliczanie współczynników korelacji i regresji z szeregów czasowych; 7. Metody analizy dynamiki zjawisk masowych: pojęcia i rodzaje szeregów dynamicznych, proste metody badania zmian szeregu dynamicznego, indeksy indywidualne i agregatowe, model wahań w czasie, metody wyodrębniania tendencji rozwojowej, wyodrębnianie wahań sezonowych, wyodrębnianie wahań przypadkowych.i.	
Literatura podstawowa:	
1. W. Kryszicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 1, PWN, Warszawa 2010 2. W. Kryszicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 2, PWN, Warszawa 2010 3. A. Stanisławski, Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny, T. 1-3, Kraków: StatSoft Polska, 2007 4. P. Biecek, Analiza danych z programem R : modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 5. M. Parlińska, J. Parliński, Statystyczna analiza danych z Excelem, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011	
Literatura dodatkowa:	
1. E. Wasilewska, Statystyka opisowa od podstaw, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011 2. I. Bąk [et al.], Statystyka w zadaniach. Cz. I i II, WNT, Warszawa 2001	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia rachunkowe wspomagane technikami komputerowymi (Excel, Statistica). Zamieszczanie w sieci lokalnej problemów i zadań ćwiczeniowych.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania zadań oraz na kolokwium
U_01	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania zadań
U_02	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania zadań
U_03	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania zadań
K_01	Obserwacja studenta podczas kolokwium
Forma i warunki zaliczenia:	
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach, uzyskanie co najmniej 26 punktów z kolokwium (na 50 możliwych). Dopuszcza się zamiast jednego kolokwium, sprawdziany na zakończenie poszczególnych zagadnień. Sumaryczna liczba punktów ze wszystkich sprawdzianów: 50. Poprawy: Jedna poprawa kolokwium (sprawdzianów) przed egzaminem. Przedział punktacji – ocena 0-25 – ndst 26-30 – dst 31-35 – dst+ 36-40 – db 41-45 – db+ 46-50 – bdb	
Bilans punktów ECTS:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	5 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
Punkty ECTS za przedmiot	3

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Ochrona środowiska
Nazwa w języku angielskim:		Environmental Protection
Język wykładowy:	język polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Nauk Chemicznych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia inżynierski
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		Prof. dr hab. Mariusz Kluska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		Prof. dr hab. Mariusz Kluska
Założenia i cele przedmiotu:		Celem modułu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia dotyczące ochrony środowiska, gleby, wód i powietrza. Student poznaje źródła zanieczyszczeń oraz parametry fizyko-chemiczne określające jakość gleby, wód i powietrza. Student zapoznaje się z przepisami prawnymi dotyczącymi ochrony środowiska w Polsce i Unii Europejskiej. Nabywa umiejętności praktyczne oznaczania zanieczyszczeń środowiska. Umie wskazać powiązania między konsumpcyjnym sposobem życia a wyczerpywaniem się zasobów naturalnych. Identyfikuje rozwój zrównoważony jako jedyny sposób pogodzenia rozwoju gospodarczego z ochroną środowiska.
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	podstawową wiedzę o oddziaływaniach chemicznych w środowisku oraz procesach glebowych i wodnych, zanieczyszczeniach, gleb, wód i powietrza oraz wskaźnikach jakości i ich ochrony.	K_W06, K_W09
W_02	podstawową wiedzę o głównych pierwiastkach w skorupie ziemskiej, efekcie cieplarnianym, odpadach komunalnych i przemysłowych, oraz antropogenicznym wpływie na środowisko. Wie, jakie działania należy podejmować w celu ochrony środowiska.	K_W06, K_W09
W_03	działanie podstawowych przyrządów mających zastosowanie w badaniach ochrony środowiska.	K_W06, K_W09, K_W12
W_04	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym, w stopniu niezbędnym do samodzielnej pracy.	K_W12
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
U_01	określić przyczyny i skutki degradacji środowiska.	K_U01

U_02	praktycznie zastosować normy i standardy służące do oceny jakości środowiska. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę z zastosowaniem podstawowych przyrządów mających zastosowanie w badaniach chemii środowiska.	K_U01, K_U08, K_U16
U_03	formułować własne opinie na temat roli chemii w ochronie środowiska.	K_U01, K_U08
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:		
K_01	do stosowania norm i przepisów z zakresu ochrony środowiska, postępuje etycznie.	K_K01, K_K04
Forma i typy zajęć:		Wykład (30 h) konwencjonalny wspomagany środkami audiowizualnymi, eksperyment laboratoryjny (30 h), pomiar z obliczeniami
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej, zagadnień dotyczących stanu i skutków zanieczyszczenia środowiska		
Treści modułu kształcenia:		
- Ochrona środowiska naturalnego w Polsce. Rozwiązania prawne w systemie ochrony środowiska. - Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska - struktura i zadania. Monitoring Środowiska. - Jakość środowiska naturalnego w Polsce. Emisja czynników szkodliwych do powietrza i wód. Odpady. - Główne pierwiastki w skorupie ziemskiej. Procesy degradacyjne glebowe. Antropogeniczne wpływy na środowisko naturalne. - Wody powierzchniowe i podziemne. Zanieczyszczenia wód. Prawo dotyczące jakości wód i ich ochrony. - Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska, trwałe zanieczyszczenia organiczne. - Odpady komunalne. Odpady przemysłowe. Gospodarowanie odpadami. - Środowiskowe skutki globalnego ocieplenia i niszczenia ozonosfery. - Zdrowotne skutki zmian środowiskowych – choroby cywilizacyjne. - Metody zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska naturalnego. - Środki i instrumenty ochrony środowiska. Innowacje a ochrona środowiska naturalnego. - Czyste źródła energii – alternatywą dla degradacji i kurczących się zasobów środowiska Laboratorium: Analiza próbek środowiskowych wg norm: oznaczanie wybranych wskaźników jakości środowiska: pH, zasadowości, twardości, związków azotu (jonów amonowych i azotanów), fosforanów, tlenu rozpuszczonego, chemicznego i biochemicznego zapotrzebowania tlenu, chlorków, metali ciężkich, przewodnictwa roztworów wodnych.		
Literatura podstawowa:		
- Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D. Ochrona środowiska przyrodniczego. PWN, Warszawa 2008. - Pullin A. S., Biologiczne podstawy ochrony przyrody. PWN, Warszawa 2007. - Red. P. Kosobucki, B. Buszewski, Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska, część II. Ćwiczenia laboratoryjne z ochrony wód i gleb .Praca zbiorowa. UMK, Toruń, 2016.		
Literatura dodatkowa:		
- Normy szczegółowe polskie i europejskie dot. oznaczania jakości wód. Roczniki GUS – dane statystyczne o stanie środowiska w Polsce. H. Elbanowska, J. Zerbe, J. Siepak, Fizyczno-chemiczne badania wód, UAM, Poznań, 1999. - Kluska, M.; Jabłońska, J. Pollution Assessment and Spatial Distribution of Heavy Metals in Surface Waters and Bottom Sediments of the Krzna River (Poland). Water 2024, 16, 1008. - Kluska, M.; Jabłońska, J. Heavy Metal Pollution of the Świder River, Protection Measures and Impact on Tourism Development. Water 2025, 17, 1853.		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład tradycyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Laboratorium: umiejętności wykonania oznaczania wybranych wskaźników zanieczyszczeń środowiska na podstawie przeprowadzonych analiz.		

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01- W_02	Test wielokrotnego wyboru na kolokwium na koniec zajęć w semestrze
W_03- W_04, U_01- U_02	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
U_03	Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń
K_01	Obserwacja pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń, prawidłowe wykonanie sprawozdań oraz zdobycie przynajmniej 51% punktów z kolokwium na koniec semestru. Z kolokwium maksymalnie można uzyskać 13 punktów. Niezaliczenie pracowni laboratoryjnej uniemożliwia przystąpienie do kolokwium. Ocena: • 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), Poprawy: Jednorazowa poprawa kolokwium w sesji egzaminacyjnej.	
Bilans punktów ECTS:	
Studia stacjonarne	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i kolokwium działowym	30 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	12 godz.
Opracowanie wyników wykonanych ćwiczeń w formie sprawozdań i raportów	10 godz.
Udział w konsultacjach	3 godz.
Przygotowanie się do zaliczenia i kolokwium	15 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Elastyczne systemy sterowania
Nazwa w języku angielskim:		Flexible control systems
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Inżynieria procesów technologicznych
Jednostka realizująca:	Instytut Informatyki	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia, jednolitych magisterskich):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	Trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	3	
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 elastycznych systemów sterowania, w szczególności z ich programowania, symulacji i badania wrażliwości
Symbol efektu	Efekty uczenia się	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	wybrane zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki.	K_W11
W_02	wybrane zagadnienia z zakresu sterowania układami i systemami maszyn, urządzeń, elastycznych systemów produkcyjnych oraz fabryk bezludnych.	K_W10
	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	
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	umiejętność modelowania i symulacji podstawowych systemów robotów przemysłowych i humanoidalnych.	K_U01
U_04	klasyfikować roboty i ich komponenty pod względem kinematyki, napędów, sterowania i metod programowania.	K_U15
U_05	zaprogramować podstawowe ruchy robotów w zastosowaniach przemysłowych.	K_U15
U_06	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
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów do:	
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:	wykłady (15 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej, rachunku wektorowo-macierzowego, analizy matematycznej, fizyki, elektrotechniki, elektroniki, informatyki oraz automatyki i robotyki.		
Treści modułu kształcenia:		
1. Wstęp do teorii sterowania i systemów, w tym do sterowania systemami elastycznymi. Podstawy sterowania i systemów w automatyce i robotyce. Rozwój robotyki. Typy i generacje robotów. Obszary i działy robotyki. Zasady robotyki. Sterowanie, sprzężenie zwrotne, rodzaje sprzężeń zwrotnych, elastyczne sprzężenie zwrotne, etapy projektowania i implementacji systemu sterowania, itp. 2. Środowisko MATLABA i Simulinka do projektowania i implementacji systemów sterowania. Wybrane środowiska programowania systemów sterowania, Modele formalne systemów sterowania, Projektowanie i modelowanie systemów sterowania 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. 3. Identyfikacja, projektowanie i implementacja systemów sterowania w środowisku MATLABA i Simulinka. Istota identyfikacji parametrycznej, modelowania neuralnego oraz symulacji, przygotowywanie danych do identyfikacji, przeprowadzanie identyfikacji z wykorzystaniem System Identification Toolboxa, przeprowadzenie modelowania neuralnego z wykorzystaniem Deep Learning Toolboxa, istota symulacji w Simulinku, s-funkcje, s-funkcje w j. Matlab, definiowanie bloku s-funkcji Simulinka. 4. Symulowanie systemów sterowania w Simulinku. Dyskretny obiekt symulacji, dyskretna pętla regulacji, regulacja PID, regulacja predykcyjna, ciągły obiekt regulacji, klasyfikacja systemów sterowania, sterowanie przy zadanym stanie systemu, sterowanie optymalne z pełną informacją o obiekcie, optymalizacja parametryczne, rola niepewności w sterowaniu. 5. Sterowanie w systemie zamkniętym z elastycznym sprzężeniem zwrotnym. Stabilność, metody badania stabilności systemów sterowania, adaptacyjne i uczące się systemy sterowania, inteligentne i złożone systemy sterowania, sterowanie elastyczne kompleksem operacji, przykłady elastycznego sterowania obiektami. 6. Elastyczne systemy produkcji. Rola elastycznego sprzężenia zwrotnego w elastycznym systemie produkcji, elastyczne sprzężenie zwrotne w systemach mobilnych i humanoidalnych, rola obserwatorów stanu (odpornych, adaptacyjnych, neuronowych, rozmytych, itp. w elastycznym sterowaniu systemem, nowe kierunki rozwoju systemów sterowania, itp.		
Literatura podstawowa:		
1. D. Bismor, Programowanie systemów sterowania. Narzędzia i metody, WNT, Warszawa 2010, 576 s. 2. T. Kaczorek, A. Dzieliński [i inni], Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2020 3. S. Osowski, Modelowanie układów i procesów dynamicznych z zastosowaniem języka Simulink, OW PW, Warszawa 2007, 307 s.		
Literatura dodatkowa:		
1. J. Tchórzewski, Metody sztucznej inteligencji i informatyki kwantowej w ujęciu teorii sterowania i systemów. Monografie. Wydawnictwo UPH. Siedlce 2021. 343 s.		

2. R. Zdanowicz, Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania, Wydawnictwo PŚ, Gliwice 2007, 314 s.
3. J. Tchórzewski, Rozwój systemu elektroenergetycznego w ujęciu teorii sterowania i systemów. Monografie, OW PWr. Wrocław 2013, 190 s.
4. J. Tchórzewski, Cybernetyka życia i rozwoju systemów, Monografie nr 22, Wydawnictwo WSR-P, Siedlce 1992, 408 s.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnym (5 wykładów po 2 godz. lekcyjne oraz jeden wykład jednogodzinny) 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= 30 godzin lekcyjnych). Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Ćwiczenia laboratoryjne zgrupowane są w 5 bloków tematycznych po 3 laboratoria 2-godzinne. 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. Z każdego laboratorium zostanie opracowane sprawozdanie z wykonanego samodzielnie zadania.

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

Zadanie 1 (L1-3): 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 (**3 zajęcia po 2 godz. lekcyjne**).

Zadanie 2 (L4-6). Modelowanie neuronalne i symulacja systemu sterowania w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem Deep Learning Toolboxa oraz języka Matlab (**3 zajęcia po 2 godz. lekcyjne**).

Zadanie 3 (L7-9). Projektowanie, symulacja i badanie wrażliwości złożonego systemu sterowania w środowisku MATLABA i Simulinka z wykorzystaniem j. Matlab i Simulinka (**3 zajęcia po 2 godz. lekcyjne**).

Zadanie 4 (L10-12). Projektowanie, symulacja i badanie wrażliwości elastycznego systemu sterowania w Simulinku (**2 zajęcia po 3 godz. lekcyjne**).

Zadanie 5. Projekt indywidualny (L13-15). Każdy student na początku semestru (nie później niż na trzech zajęciach) otrzymuje odpowiedni toolbox środowiska MATLAB do zapoznania się ze środowiskiem programistycznym z zakresu sterowania, np. z wykorzystaniem Robotics Toolboxa, Deep Learning Toolboxa, Fuzzy Logic Toolboxa, Control System Toolboxa, Signal Processing Toolboxa, Global Optimization Toolboxa, Statistics and Machine Learning Toolboxa, Wavelet Toolboxa, itp. Następnie na tych zajęciach samodzielnie opracowuje projekt systemu sterowania 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:

Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01 – W_02	Efekty sprawdzane będą na egzaminie pisemnym w sesji egzaminacyjnej.
U_01 – U_06 K_01 – K_02	Efekty sprawdzane będą podczas oceny udziału w laboratoriach indywidualnych oraz oceny zadań indywidualnych realizowanych w toku zajęć laboratoryjnych.

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 zadaniach (blokach) laboratoryjnych: 5 x 20p = 100p, przy czym na zaliczenie każdego zadania

(bloku tematycznego) składają się trzy oceny: ocena za fizyczne wykonanie laboratorium – 10p, obrona teoretyczna laboratorium – 5p oraz sprawozdanie/instrukcja(dla projektu) 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 do dnia wpisów.

Bilans punktów ECTS:

Studia stacjonarne

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w laboratorium	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	3 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do projektu indywidualnego	9 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Bazy danych wspomagające procesy konstrukcji
Nazwa w języku angielskim:	Databases supporting construction processes	
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:	trzeci	
Semestr:	piąty	
Liczba punktów ECTS:	3	
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 zapoznanie studenta z możliwymi sposobami wykorzystania wybranych baz danych w procesach projektowania i realizowania konstrukcji. Celem przedmiotu jest przygotowanie przyszłego inżyniera do pracy w biurze projektowym, na budowie lub przy obsłudze inwestycji potrafiącego się posługiwać bazami danych w procesie konstrukcji	
Symbol efektu	Efekty uczenia się:	Symbol efektu kierunkowego
	WIEDZA Student zna i rozumie:	
W_01	wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw baz danych i systemów baz danych	W_S01
W_02	narzędzia i metody archiwizacji i współdzielenie informacji w systemach CAD i CAE	W_S01
Symbol efektu	UMIEJĘTNOŚCI Student potrafi:	Symbol efektu kierunkowego
U_01	korzystać z narzędzi CAE w celach archiwizacji i współdzielenia informacji	U_S02
U_02	ocenić przydatność dostępnych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu systemów baz danych oraz dobierać i stosować właściwe dla rozwiązania określonego problemu w procesie konstrukcji	U_S03
U_03	posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami CAD i CAE do projektowania i weryfikacji systemów informatycznych baz danych	U_S03

Symbol efektu	KOMPETENCJE SPOŁECZNE Student jest gotów:	Symbol efektu kierunkowego
Forma i typy zajęć:		wykłady (15 godzin), ćwiczenia laboratoryjne (30 godzin)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
1. Podstawowa wiedza z zakresu projektowania konstrukcji. 2. Podstawowa wiedza z zakresu powstawania i wytwarzania konstrukcji.		
Treści modułu kształcenia:		
Treści dotyczące wykładów 1. Cele projektowania baz danych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 2. Terminologia baz danych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 3. Koncepcja bazy na podstawie celu w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 4. Analiza istniejących baz danych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 5. Przykłady baz danych w programach wspomagających procesy wytwarzania konstrukcji na przykładzie baz danych internetowych i ich zastosowanie. 6. Tworzenie struktur baz danych. 7. Relacje pomiędzy danymi. 8. Interpretacja danych. Wnioski z wyników. 9. Archiwizowanie i współdzielenie modeli i informacji. 10. Rozproszone bazy danych i ich wykorzystanie. 11. Inteligentne bazy danych. 12. Inżynierskie zastosowania baz danych geodezyjnych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 13. Inżynierskie zastosowania baz danych planistycznych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 14. Kosztorysowe zastosowania baz danych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji. 15. Realizacyjne zastosowania baz danych w procesach projektowania i wytwarzania konstrukcji.		
Treści dotyczące ćwiczeń 1. Analizy baz danych geodezyjnych na potrzeby oceny możliwości budowy obiektu – rozmiary działki. 2. Analizy baz danych geodezyjnych na potrzeby oceny możliwości budowy obiektu – media. 3. Analizy baz danych planistycznych na potrzeby oceny możliwości budowy obiektu – planowanie przestrzennego. 4. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – stopa fundamentowa – zbrojenie główne. 5. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – stopa fundamentowa – strzemiona. 6. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – belka podwalinowa – zbrojenie główne. 7. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – belka podwalinowa – strzemiona. 8. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – sup stalowy – trzon. 9. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – sup stalowy – blachy węzłowe podstawy. 10. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – sup stalowy – blachy węzłowe połączenia z rygłem. 11. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – rygiel stalowy – element główny 12. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – rygiel stalowy – węzeł szczytowy 13. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – rygiel stalowy – węzeł połączenia ze słupem 14. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – rygiel stalowy – połączenia śrubowe 15. Bazy danych elementów składowych konstrukcji – zestawienia		
Literatura podstawowa:		

1. R. Wrembel, B. Bębel, Oracle: projektowanie rozproszonych baz danych: wiedza niezbędna do projektowania oraz zarządzania rozproszonymi bazami danych Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003 2. C. J. Date, Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT, Warszawa 2000	
Literatura dodatkowa:	
1. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom, Systemy baz danych: pełny wykład; Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2006 2. Peterson J., Wprowadzenie do baz danych; Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.	
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:	
Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, zajęcia laboratoryjne, na których studenci wykonują indywidualne zadania zlecone przez prowadzącego.	
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:	
Symbol efektu	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W_01	wiedzę z zakresu teoretycznych podstaw baz danych i systemów baz danych Efekt weryfikowany na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Wyjaśnij czym są inteligentne bazy danych”.
W_02	Efekt weryfikowany na egzaminie w formie pisemnej. Przykładowe pytanie: „Podaj przykłady archiwizacji i wykorzystania baz danych elementów konstrukcyjnych”.
U_01	Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Opracować bazę danych elementów słupa stalowego z wykorzystaniem dostępnych programów komputerowych”.
U_02	Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Na podstawie dostępnych baz danych dowieść możliwość realizacji konstrukcji na danej działce geodezyjnej”.
U_03	Efekt weryfikowany na ćwiczeniach. Przykładowe zadanie: „Opracować zestawienie elementów konstrukcji na podstawie opracowań CAD”.
Forma i warunki zaliczenia:	
Moduł kończy się egzaminem. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie liczby 51 punktów ze 100 możliwych do zdobycia, liczonych łącznie wyrażonych w skali ocen, w proporcji 50 z egzaminu końcowego i 50 z zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa z przedmiotu, w zależności od sumy uzyskanych punktów naliczanych w skali ocen (maksymalnie 100 pkt.) 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).	
Bilans punktów ECTS:	
Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godzin

Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godzin
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godziny
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	13 godzin
Przygotowanie się do egzaminu	13 godz.
Obecność na egzaminie	2 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godzin
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS