

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Automatyzacja procesów produkcji (1300-Mt2APP-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: AUTOMATION OF PRODUCTION PROCESSES

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Maciej Janiec

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polSKI

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć do wyboru

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Bilans pracy studenta

20 h w kontakcie + 30 h pracy własnej = 50 h = 2 ECTS

Liczba godzin w kontakcie 9W + 9L+2 h na zaliczenie= 20 h

PRACA SAMODZIELNA 30 h obejmuje

- przygotowanie do egzaminu semestralnego
- samodzielne studiowanie tematyki zajęć
- przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianów
- przygotowanie sprawozdań, projektów, prac pisemnych, samodzielne przeprowadzenie symulacji komputerowych:

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1: ma wiedzę w zakresie: mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych oraz struktury i funkcji zautomatyzowanych systemów produkcyjnych; zna strukturę funkcjonalną sterowania numerycznego i automatycznej regulacji, a także techniczne możliwości systemów automatyzacji (K_W04).

W2: dysponuje wiedzą w zakresie robotyzacji procesów produkcyjnych (K_W05).

U1: potrafi zbudować model manipulatora dwuprzegubowego w środowisku programistycznym Scilaba, a także modele układów regulacji serwośilników urządzeń CNC (K_U02).

U2: potrafi zaprojektować i zbudować proste pneumatyczne układy napędowe i sterujące małej automatyzacji; potrafi dla prostych procesów produkcyjnych dobrać podstawowe polecenia G-code znormalizowanego języka instrukcji urządzeń CNC (K_U03).

U3: ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych (K_U29).

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

znajomość zagadnień matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki i elektroniki

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (9 godzin)

Literatura:

1. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.N.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
2. Mikułczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
3. Śniegułska-Grądzka D., Szafarczyk M., Rafał Wypysiński R.: Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Dutkiewicz P., Wróblewski W., Kozłowski K.: Modelowanie i sterowanie robotów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
5. Szkodny T.: Podstawy robotyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.

Efekty uczenia się:

W1: ma wiedzę w zakresie mechanizacji i automatyzacji procesów produkcyjnych oraz struktury i funkcji zautomatyzowanych systemów produkcyjnych; zna strukturę funkcjonalną sterowania numerycznego i automatycznej regulacji, a także techniczne możliwości systemów automatyzacji.

W2: dysponuje wiedzą w zakresie robotyzacji procesów produkcyjnych.

Metody i kryteria oceniania:

egzamin pisemny lub ustny z pytaniami otwartymi obejmujący treści wykładów i ćwiczeń,

Kryteria oceniania:

ndst: < 50%

dst: 50% - 60%

dst plus: 60% - 70%
db: 70% - 80%
db plus: 80% - 90%
bdb: > 90%

Zakres tematów zajęć:

1. PODSTAWOWE POJĘCIA

- struktura sterowania numerycznego,
- układ współrzędnych obrabiarki CNC,
- struktura programu obróbki,
- ruchy robocze,

2. MECHANIZACJA, AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

- proces produkcyjny a sposób sterowania maszynami, robotami i złożonymi strukturami technologicznymi,
- struktura funkcjonalna sterowania numerycznego i automatycznej regulacji,
- struktura układu sterowania automatycznego: układ otwarty i układ zamknięty,

3. STRUKTURA FUNKCJONALNA STEROWANIA NUMERYCZNEGO I AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

- podstawy sterowania cyfrowego,
- sterowanie obrabiarek i robotów typu NC, CNC i bezpośrednie DNC,
- sterowanie cyfrowe: struktura blokowa, pętle sprzężenia zwrotnego w układach,

4. WYBRANE ZAGADNIENIA – NAPEĘDY

- falowniki napięcia,
- serwosilniki, napędy liniowe,
- technika napędu elektrycznego,

5. STEROWANIE NUMERYCZNE I AUTOMATYCZNA REGULACJA

- sterowanie numeryczne obrabiarkowe: punktowe, odcinkowe i ciągłe,
- sterowanie numeryczne ruchem robotów: punktowe PTP i ciągłe CP,
- klasyfikacja układów sterujących,

6. TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI SYSTEMÓW AUTOMATYZACJI

- techniczna realizacja napędu i sterowania układów automatyzacji procesów produkcyjnych,
- elementy napędowe maszyn technologicznych i manipulacyjnych,
- elementy przetwarzania informacji i elementy sterujące,
- pneumatyczne i hydrauliczne zespoły zasilania,
- charakterystyki napędów, możliwości i zakres ich stosowania,

7. STRUKTURA I FUNKCJE ZAUTOMATYZOWANYCH SYSTEMÓW PRODUKCYJNYCH

- struktura układu sterowania,
- podstawy projektowania układów automatyzujących procesy produkcyjne,
- podstawy układów cyfrowych – algebra dwuwartościowa,
- sposoby realizacji funkcji przełączających.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Egzamin

Literatura uzupełniająca

1. Häberle G. i współ.: Poradnik mechatronika. Verlag Europa–Lehrmittel, Warszawa 2013.
2. Springer handbook of automation. Springer–Verlag Berlin Heidelberg 2009.
3. Panasiuk J., Kaczmarek W.: Robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
4. Krzyżanowski R.: SIMATIC Motion Control – sterowanie serwonapędami. Teoria, Aplikacje, Ćwiczenia. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2021.

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

Metody dydaktyczne - inne

wykłady wspierane prezentacjami multimedialnymi,

Rygor zaliczenia zajęć

egzamin

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Maciej Janiec

Laboratorium (9 godzin)

Literatura:

1. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.N.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
2. Mikulczyński T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwa Naukowo–Techniczne, Warszawa 2006.
3. Śniegułska–Grądzka D., Szafarczyk M., Rafał Wypysiński R.: Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Dutkiewicz P., Wróblewski W., Kozłowski K.: Modelowanie i sterowanie robotów. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
5. Szkodny T.: Podstawy robotyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012.

Efekty uczenia się:

U1: potrafi zbudować model manipulatora dwuprzegubowego w środowisku programistycznym Scilaba, a także modele układów regulacji serwosilników urządzeń CNC.

U2: potrafi zaprojektować i zbudować proste pneumatyczne układy napędowe i sterujące małej automatyzacji; potrafi dobrać dla prostych procesów produkcyjnych podstawowe polecenia G-code znormalizowanego języka instrukcji urządzeń CNC.

Metody i kryteria oceniania:

sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych i projekt zaliczeniowy –

– szczegóły podane przez prowadzącego zajęcia w grupie,

ocena z laboratorium uwzględnia: wyniki kolokwium, oceny zadań domowych w tym oceny sprawozdań i ocenę projektu zaliczeniowego oraz ocenę za aktywność studenta na zajęciach.

Zakres tematów zajęć:

1. Pneumatyczne układy napędowe i sterujące małej automatyzacji,

2. Układy regulacji serwośilników,

3. Model manipulatora dwuprzegubowego opracowany w środowisku programistycznym Scilaba,

4. Podstawowe polecenia G-code znormalizowanego języka instrukcji urządzeń CNC.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Häberle G. i współ.: Poradnik mechatronika. Verlag Europa–Lehrmittel, Warszawa 2013.

2. Springer handbook of automation. Springer–Verlag Berlin Heidelberg 2009.

3. Panasiuk J., Kaczmarek W.: Robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.

4. Krzyżanowski R.: SIMATIC Motion Control – sterowanie serwonapędami. Teoria, Aplikacje, Ćwiczenia. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2021.

Metody dydaktyczne

ćwiczenia laboratoryjne

metody pracy ze źródłami

Metody dydaktyczne - inne

ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera,

Rygor zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Maciej Janiec

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr inż. Maciej Janiec

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 4 | 2013 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Język angielski (1300-Mt2JA-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: ENGLISH

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: mgr Jakub Keszowski

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

Udział w zajęciach = 1 pkt. ECTS: 30 godzin

Praca własna studenta = 1 pkt. ECTS: 30 godzin

Praca własna studenta:

przygotowanie do kolokwium (gramatyka / leksyka)

przygotowanie do wypowiedzi ustnej

przygotowanie pracy pisemnej

praca ze słownikiem, Internetem, podręcznikiem, prasą obcojęzyczną

przygotowanie prezentacji

przygotowanie do egzaminu (tylko w semestrach kończących się egzaminem)

Efekty kształcenia modułu zajęć

K_U25, K_U26, K_U27, K_U30

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Znajomość języka obcego na poziomie B1

Szczegóły zajęć i grup

Konwersatorium (15 godzin)

Literatura:

Literatura podana na zajęciach przez prowadzącego lektorat zgodna ze specyfiką grupy.

Efekty uczenia się:

U01 Student potrafi zrozumieć dłuższe wypowiedzi i nadążać za trudniejszymi wywodami pod warunkiem, że temat jest mu znany, rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne.

U02 Student czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące problemów współczesnego świata, w których prezentowane są określone stanowiska i poglądy.

U03 Student potrafi porozumieć się na tyle płynnie i spontanicznie, że może prowadzić rozmowy w danym języku obcym, potrafi brać udział w dyskusjach na znane mu tematy, przedstawiając własne zdanie.

U04 Student stosuje poprawnie typowe zwroty i struktury gramatyczne, nie popełnia błędów powodujących nieporozumienie.

U05 Student potrafi formułować wypowiedzi na różne tematy związane z dziedzinami, które go interesują, potrafi uzasadnić swoją opinię i przedstawić argumenty.

U06 Student potrafi napisać opracowanie prezentujące poglądy, przekazując informacje, wykorzystując poznane słownictwo.

K01 Student ma świadomość konieczności dokonywania samooceny swojej wiedzy i kompetencji, zdaje sobie sprawę z potrzeby

nieustannej weryfikacji własnych poglądów, ma świadomość poziomu swojej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się

K02 Student docenia wartość języka jako narzędzia komunikacji między narodami i kulturami i dba o poprawność językową własnej wypowiedzi

Metody i kryteria oceniania:

Metody oceniania: prace domowe (wypowiedzi ustne i pisemne), prezentacja, kolokwium, rozumienie tekstu czytanego i pisanego

Kryteria oceniania:

50% - ocena dostateczna

65% - ocena dostateczna plus

76% - ocena dobra

87% - ocena dobra plus

95% - ocena bardzo dobra

Zakres tematów zajęć:

Zakres tematyczny podany przez prowadzącego na zajęciach zgodne ze specyfiką grupy.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

| |
|--|
| Literatura uzupełniająca |
| Literatura uzupełniająca podana na zajęciach przez prowadzącego lektorat zgodna ze specyfiką grupy |
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne zajęcia realizowane innymi metodami metody problemowe metody pracy ze źródłami metody dyskusyjne metody aktywizujące ćwiczenia laboratoryjne |
| Metody dydaktyczne - inne |
| Dyskusja, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, indywidualne projekty studenckie (praca semestralna, tłumaczenie z języka obcego tekstu, praca z książką, prezentacje |
| Rygory zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |
| Dane grup zajęciowych |
| Grupa numer 1 |
| Prowadzący grupy: |
| mgr Jakub Keszowski |

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 2 | 2013 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Matematyka II (1300-Mt2MatII-NP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **MATHEMATICS II**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Karolina Mroczyńska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

38 h (1,5 ECTS) w kontakcie
(= 18 h wykład + 18 h ćwiczenia + 2 h zaliczenie wykładu)

+ 112 h (4,5 ECTS) pracy własnej studenta

(= 92 h przygotowanie do zajęć, w tym studiowanie literatury przedmiotu, odrabianie prac domowych i analiza zadań rozwiązanych na zajęciach +

+ 20 h przygotowanie do kolokwium i zaliczenia wykładu)

= 150 h = 6 ECTS

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1-Ma wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, matematyki stosowanej oraz probabilistyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z mechatroniką (K_W01).

U1-Ma umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy matematycznej, przede wszystkim z literatury przedmiotu (K_U29).

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Znajomość podstawowych definicji, twierdzeń, faktów i metod obliczeniowych z zakresu analizy i algebry objętych programem Matematyka I.

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (18 godzin)

Literatura:

- Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008.
- Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2010.
- Lassak M., Matematyka dla studiów technicznych, Supremum, 2014.

Efekty uczenia się:

W1, U1.

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie składa się z dwóch części: teoretycznej i zadaniowej.

Każdy student musi:

- zaliczyć pisemny sprawdzian z wybranych pojęć poznanych na wykładzie tj. uzyskać na sprawdzianie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów oraz
- otrzymać pozytywną ocenę z części zadaniowej tj. uzyskać co najmniej 50% punktów z części zadaniowej egzaminu - zastosowania teorii poznanej na wykładzie w zadaniach albo pozytywnej oceny przepisanej z kolokwium z ćwiczeń

Kryteria oceniania części zadaniowej:

od 90% do 100% maksymalnej liczby punktów - ocena bdb (5,0)

[80%, 90%) - ocena db+ (4,5)

[70%, 80%) - ocena db (4,0)

[60%, 70%) - ocena dst+ (3,5)

[50%, 60%) - ocena dst (3,0)

poniżej 50% maksymalnej liczby punktów - ocena ndst (2,0)

Ocena z egzaminu wystawiana jest na podstawie oceny z części zadaniowej. Warunkiem koniecznym uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie części teoretycznej egzaminu i otrzymanie oceny pozytywnej z części zadaniowej.

Ocena końcowa może zostać podwyższona o 0,5 stopnia za aktywny udział studenta na zajęciach oraz podanie poprawnych odpowiedzi na wszystkie zadania z części teoretycznej egzaminu.

Zakres tematów zajęć:

1. Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej. Zastosowania całek w fizyce i geometrii. Całki niewłaściwe.
2. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych.
3. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych.
4. Elementy rachunku prawdopodobieństwa.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Metody dydaktyczne

wykład konwersatoryjny
wykład w toku problemowym

Rygorzy zaliczenia zajęć

egzamin

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Karolina Mroczyńska

Ćwiczenia (18 godzin)

Literatura:

1. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2009.
2. Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008.
3. Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach – część I i II, PWN Warszawa, 2000.
4. Lassak M., Matematyka dla studiów technicznych, Supremum, 2014.
5. Krywicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach - część I i II, PWN Warszawa, 1999.

Efekty uczenia się:

W1, U1.

Metody i kryteria oceniania:

Ocena z ćwiczeń wystawiana jest na podstawie uzyskanych przez studenta punktów z pisemnego kolokwium. Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową z ćwiczeń student musi otrzymać co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów. Student ma prawo do jednego kolokwium poprawkowego. Ocena końcowa z ćwiczeń może zostać podwyższona o 0,5 stopnia za aktywny udział studenta na zajęciach.

Kryteria oceniania kolokwium:

- od 90% do 100% - ocena 5,0
- [80%, 90%) - ocena 4,5
- [70%, 80%) - ocena 4,0
- [60%, 70%) - ocena 3,5
- [50%, 60%) - ocena 3,0
- poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

1. Obliczanie całek oznaczonych funkcji jednej zmiennej. Zastosowania całek oznaczonych w geometrii. Całki niewłaściwe.
2. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.
3. Obliczanie całek wielokrotnych. Zastosowania całek wielokrotnych w geometrii.
4. Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych.
5. Elementy rachunku prawdopodobieństwa .

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. G. Kwiecińska, Analiza matematyczna: kurs akademicki dla nauk stosowanych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.
2. G. Kwiecińska, Matematyka: kurs akademicki dla studentów nauk stosowanych. Cz. 2, Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2005.
3. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN Warszawa, 2008.
4. Banaś J., Wędrychowicz S., Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT Warszawa, 2009.

Metody dydaktyczne

ćwiczenia konwersatoryjne
metody aktywizujące

Rygorzy zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Karolina Mroczyńska

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 6 | 2013 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Mechanika II (1300-Mt2MII-NP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **MECHANICS II**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Mieczysław Cieszek prof. uczelni

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

Bilans godzin pracy studenta:
38h kontaktowych+5h zaliczenie+87h pracy własnej studenta =125h = 5 ECTS
Praca własna studenta obejmuje:
- przygotowanie się do kolokwiów,
- samodzielne rozwiązywanie zadań,
- praca z literaturą przedmiotu.

Efekty kształcenia modułu zajęć

W01.
Zna znaczenie zagadnień kinematyki i dynamiki ciała sztywnego w rozumieniu, przewidywaniu i rozwiązywaniu problemów inżynierskich w technice (K_W09);
W02.
Zna podstawowe pojęcia, koncepcje oraz podstawy aparatu matematycznego wykorzystywanego do opisu i rozwiązywania prostych problemów inżynierskich z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_W09);
W03.
Zna i rozumie podstawowe prawa i zasady kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_W09);
W04.
Zna liczne zastosowania kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich (K_W09).
U01.
Potrafi formułować i rozwiązywać oraz analizować proste problemy inżynierskie z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_U07);
U2.
Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł niezbędne do rozwiązania problemów z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_U07, K_U29).

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Podstawy rachunku wektorowego,
elementy rachunku różniczkowego i analizy matematycznej,
statyka ciała sztywnego (Mechanika I).

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (18 godzin)

Literatura:

1. Kubik J., Mielniczuk J., Mechanika techniczna dla inżynierów, Wyd. Ucz. UKW, Bydgoszcz 2017.
2. J. Leyko, Mechanika ogólna, t.1 i 2, PWN, Warszawa 2018.

Efekty uczenia się:

W01.
Zna znaczenie zagadnień kinematyki i dynamiki ciała sztywnego w rozumieniu, przewidywaniu i rozwiązywaniu problemów inżynierskich w technice (K_W09);
W02.
Zna podstawowe pojęcia, koncepcje oraz podstawy aparatu matematycznego wykorzystywanego do opisu i rozwiązywania prostych problemów inżynierskich z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_W09);
W03.
Zna i rozumie podstawowe prawa i zasady kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_W09);
W04.
Zna liczne zastosowania kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego w rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich (K_W09).
Metody i kryteria oceniania:
Podstawą oceny końcowej studenta są wyniki uzyskane ze sprawdzianów i kolokwiów z zagadnień teoretycznych, prezentowanych na

wykładach. Kolokwia przeprowadzane są po zakończeniu działów obejmujących zagadnienia z kinematyki oraz dynamiki punktu materialnego. Uwzględniana jest także aktywność studenta na wykładach.

Kryteria oceniania są następujące:

- od 90% do 100% - ocena 5,0
- od 80% do 89% - ocena 4,5
- od 70% do 79% - ocena 4,0
- od 60% do 69% - ocena 3,5
- od 50% do 59% - ocena 3,0
- poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

Wiadomości wstępne. Kinematyka: opis ruchu punktu, prędkość i przyspieszenie, opis ruchu względnego, ruch ciała sztywnego, prędkość i przyspieszenie kątowe. Dynamika: podstawy dynamiki punktu materialnego, drgania punktu materialnego, ruch krzywoliniowy punktu materialnego, pęd i moment pędu punktu materialnego, praca siły i energia kinetyczna punktu materialnego, dynamika ruchu układu punktów materialnych, energia kinetyczna układu punktów materialnych, dynamika płaskiego ruchu postępowego i obrotowego ciała sztywnego.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

Slajdy przeprowadzonych wykładów.

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

Metody dydaktyczne - inne

wykład, prezentacja multimedialna udostępniana studentom

Rygor zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Mieczysław Cieszko, prof. uczelni

Ćwiczenia (18 godzin)

Literatura:

1. Kubik J., Mielniczuk J., Mechanika techniczna dla inżynierów, Wyd. Ucz. UKW, Bydgoszcz 2017.
2. J. Nizioł, Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, W-wa 2006.
3. I. Mieszczerski, Zbiór zadań z mechaniki, PWN, W-wa 1969, Zbiór udostępniany w formie elektronicznej.
4. I. Mieszczerski, Rozwiązania zadań z mechaniki, PWN, W-wa 1971, Zbiór udostępniany w formie elektronicznej.

Efekty uczenia się:

U01.

Potrąfi formułować i rozwiązywać oraz analizować proste problemy inżynierskie z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_U07);

U02.

Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł niezbędne do rozwiązania problemów z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego (K_U07, K_U29).

Metody i kryteria oceniania:

Podstawą oceny końcowej studenta są:

- wyniki uzyskane z dwóch kolokwiów,
- ocena końcowa ze sprawdzianów przygotowania teoretycznego do zajęć,
- ocena końcowa pracy studenta podczas zajęć ćwiczeniowych.

Kolokwia przeprowadzane są po zakończeniu działów obejmujących zagadnienia z kinematyki i dynamiki. W trakcie kolokwiów sprawdzana jest umiejętność rozwiązywania zadań.

Kryteria oceniania są następujące:

- od 90% do 100% - ocena 5,0
- od 80% do 89% - ocena 4,5
- od 70% do 79% - ocena 4,0
- od 60% do 69% - ocena 3,5
- od 50% do 59% - ocena 3,0
- poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

Podstawy rachunku wektorowego; podstawowe własności wektorów, ich reprezentacje i zastosowania, iloczyn skalarny i wektorowy wektorów, zastosowania. Kinematyka; opis ruchu punktu, prędkość i przyspieszenie, opis ruchu względnego, ruch ciała sztywnego. Dynamika; podstawy dynamiki punktu materialnego, drgania punktu materialnego, ruch krzywoliniowy punktu materialnego, pęd i moment pędu punktu materialnego, praca siły i energia kinetyczna punktu materialnego, dynamika ruchu układu punktów materialnych, energia kinetyczna układu punktów materialnych, dynamika ruchu postępowego, obrotowego i płaskiego ciała sztywnego.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

Slajdy przeprowadzonych wykładów udostępniane studentom.

| |
|---------------------------|
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne |

| |
|--|
| Metody dydaktyczne - inne |
| Ćwiczenia z przedmiotu polegają głównie na rozwiązywaniu zadań przy tablicy. Ćwiczenia z każdego nowego działu przerabianego materiału poprzedzone są przedstawieniem na przykładzie metodyki rozwiązywania tego typu zadań. Po każdych zajęciach, część materiału ćwiczeń jest realizowana w formie zadań domowych. |

| |
|--------------------------------|
| Rygory zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

| |
|----------------------------------|
| Prowadzący grupy: |
| dr inż. Zuzanna Kunicka-Kowalska |

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 5 | 2013 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **MES i metody numeryczne (e) (1300-Mt2MESiMN(e)-NP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim:

Dane dotyczące przedmiotu:

| | |
|--------------------------------|--|
| Jednostka oferująca przedmiot: | Kolegium III |
| Przedmiot dla jednostki: | Kolegium III |
| Cykl dydaktyczny: | Rok akademicki 2024/25 |
| Koordynator przedmiotu cyklu: | dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny dr Mariola Marciniak |

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polSKI

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

38 h pracy w kontakcie + 87 h pracy własnej = 125 h = 5 pkt ECTS

W kontakcie: 18W + 8Lab + 10Cw + 2h zaliczenia = 38 h

Praca własna wynosi 87h i obejmuje:

- studiowanie literatury
- przygotowanie się zaliczenia wykładów, ćwiczeń i laboratoriów;
- wykonanie zadań obliczeniowych
- przygotowanie sprawozdań

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1. Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i algorytmy związane z metodami numerycznymi i MES (K_W10).

W2. Ma wiedzę o istniejącym oprogramowaniu wykorzystującym metody numeryczne w tym MES (K_W10).

W3. Zna problemy oceny dokładności, jednoznaczności i stabilności poznawanych metod numerycznych, w tym MES (K_W10).

U1. Potrafi rozwiązywać proste zadania modelowania zagadnień z obszaru fizyki, techniki i mechaniki z wykorzystaniem metod numerycznych w tym MES (K_U29).

U2. Ma umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych opisujących różne procesy oraz stosowania metod aproksymacji, interpolacji i ekstrapolacji (K_U29).

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Matematyka – analiza matematyczna, algebra, rachunek macierzowy

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (18 godzin)

Literatura:

1. Kincaid Dawid, Cheney Ward. Analiza numeryczna. WNT 2006.
2. Krzyżanowski Piotr. Obliczenia inżynierskie i naukowe. PWN 2012.
3. Rosłonec S. Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2002.
4. Chmielewski T., Nowak H., Sadecka L. Metoda przemieszczeń i podstawy MES. Obliczenia w środowisku Matlab. PWN 2016.
5. Pałczewski Andrzej. Równania różniczkowe zwyczajne, WNT, Warszawa 2004.
6. Stradomski Waldemar, Matlab: praktyczny podręcznik modelowania, Helion 2015.
7. Kordecki, Wojciech. Metody numeryczne dla informatyków. Helion, 2020.
8. Pratap Rudna, Matlab dla naukowców, PWN 2015.
9. Tabatabaian M. Comsol for Engineers. Mercury Learning and Information 2014.

Efekty uczenia się:

W1, W2, W3

Metody i kryteria oceniania:

W ramach zaliczenia wykładów studenci będą mieli za zadanie przygotowanie przynajmniej 3 zadań (projektów) obliczeniowych.

Końcowa oceną jest średnia z 3 projektów obliczeniowych, które mają te same wagi.

kryteria uzyskania oceny 5, 4, 3 lub 2 zostaną szczegółowo podane podczas definiowania zadań

Zakres tematów zajęć:

1. Wprowadzenie do programu Matlab; 2. Wizualizacja graficzna wyników 2D w programie Matlab; 3. Wizualizacja graficzna wyników 3D;
4. Metody numeryczne algebry liniowej. Cz.1 metody bezpośrednie; 5. Metody numeryczne algebry liniowej. Cz.2 metody pośrednie; 6. Metody numeryczne algebry nieliniowej cz. 1. Wyznaczanie miejsc zerowych funkcji; 7. Metody numeryczne algebry nieliniowej cz. 2. Rozwiązywanie nieliniowych układów równań; 8. Całkowanie numeryczne; 9. Interpolacja, aproksymacja i ekstrapolacja w programie Matlab; 10. Rozwiązywanie zagadnień dynamicznych w programie Matlab. Cz. 1 Pojedyncze równania różniczkowe zwyczajne; 11. Rozwiązywanie zagadnień dynamicznych w programie Matlab. Cz. 2 Układ równań różniczkowych zwyczajnych; 12. Zastosowanie

metody elementów skończonych (MES) do rozwiązywania układu równań różniczkowych cząstkowych w Matlabie z wykorzystaniem funkcji pdepe; 13. Zastosowanie metody elementów skończonych (MES) do rozwiązywania układu równań różniczkowych cząstkowych w Comsolu. Cz.1 zagadnienia mechaniczne; 14. Zastosowanie metody elementów skończonych (MES) do rozwiązywania układu równań różniczkowych cząstkowych w Comsolu. Cz.2 zagadnienia chemiczne, fizyczne i biologiczne; 15. Zastosowanie metody elementów skończonych (MES) do rozwiązywania układu równań różniczkowych cząstkowych w Comsolu. Cz.3 zagadnienia bio-mechaniczne oraz sprzężone

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Datta A., Rakesh V. An Introduction to Modeling of Transport Processes. Cambridge University Press 2010.
2. Zimmerman W. Multiphysics Modelling with Finite Element Methods. Word Scientific 2006.
3. Fournier R.L. Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering. Taylor & Francis. New York 2007.
4. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005.
5. Edsberd L. Introduction to computation and modeling for differential equations. John Wiley & Sons. USA 2008.

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

wykład monograficzny

Metody dydaktyczne - inne

nagrane filmy z przykładami zastosowań metod numerycznych w programie Matlab i Comsol, instrukcje do przykładów pokazywanych w filmach.

Rygor zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr Mariola Marciniak

Ćwiczenia (10 godzin)

Literatura:

1. Kincaid Dawid, Cheney Ward. Analiza numeryczna. WNT 2006.
2. Krzyżanowski Piotr. Obliczenia inżynierskie i naukowe. PWN 2012.
3. Rosłonec S. Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2002.
4. Chmielewski T., Nowak H., Sadecka L. Metoda przemieszczeń i podstawy MES. Obliczenia w środowisku Matlab. PWN 2016.
5. Palczewski Andrzej. Równania różniczkowe zwyczajne, WNT, Warszawa 2004.
6. Stradomski Waldemar, Matlab: praktyczny podręcznik modelowania, Helion 2015.
7. Kordecki, Wojciech. Metody numeryczne dla informatyków. Helion, 2020.
8. Pratap Rudna, Matlab dla naukowców, PWN 2015.
9. Tabatabaian M. Comsol for Engineers. Mercury Learning and Information 2014.

Efekty uczenia się:

U1, U2

Metody i kryteria oceniania:

kolokwium zaliczeniowe

ocena wg kryterium:

60%-65% ocena 3

65%-75% ocena 3,5

75%-85% ocena 4

85%-95% ocena 4,5

95%-100% ocena 5

Zakres tematów zajęć:

Zakres tematów zajęć:

1. Wprowadzenie do przedmiotu :
 - uwagi o błędach – metody, modelowania, zaokrąglenia, obciążenia
 - reprezentacja liczby zmiennoprzecinkowej na komputerze
 - wzór Taylora
2. Rozwiązywanie równań nieliniowych:
 - metoda Newtona-Raphsona, tworzenie algorytmu,
 - rozwiązywanie równań nieliniowych przy pomocy metod bisekcji i Newtona-Raphsona,
3. Rozwiązywanie układów równań liniowych:
 - metoda Gaussa, wybór elementu podstawowego, tworzenie algorytmu,
 - metoda Jacobiego i Gaussa-Seidla, tworzenie algorytmów,
4. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych:
 - obliczanie macierzy jacobianu
 - uwagi dotyczące zbieżności rozwiązania.
5. Różniczkowanie numeryczne:
 - metoda różnic skończonych (różne schematy),
6. Całkowanie numeryczne:
 - kwadratury Gaussa.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

| |
|--|
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Datta A., Rakesh V. An Introduction to Modeling of Transport Processes. Cambridge University Press 2010. 2. Zimmerman W. Multiphysics Modelling with Finite Element Methods. Word Scientific 2006. 3. Fournier R.L. Basic Transport Phenomena in Biomedical Engineering. Taylor & Francis. New York 2007. 4. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005. 5. Edseberd L. Introduction to computation and modeling for differential equations. John Wiley & Sons. USA 2008. |

| |
|---------------------------|
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne |

| |
|---------------------------------|
| Rygorzy zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny

Laboratorium (8 godzin)

| |
|---|
| Literatura: |
| 1. Chmielewski T., Nowak H., Sadecka L. Metoda przemieszczeń i podstawy MES. Obliczenia w środowisku Matlab. PWN 2016. 2. Kordecki, Wojciech. Metody numeryczne dla informatyków. Helion, 2020. 3. Tabatabaian M. Comsol for Engineers. Mercury Learning and Information 2014; 4. Krzyżanowski P. Obliczenia inżynierskie i naukowe. Szybkie, skuteczne, efektywne. PWN Warszawa 2011; 5. Puzyrewski R., Sawicki J. Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, 2000; 6. Dokumentacja programu Comsol 7. SolidWorks® 2013 : podstawy SolidWorks. Waltham, MA : Dassault Systemes, 2013. |

| |
|----------------------------|
| Efekty uczenia się: |
| U1, U2 |

| |
|--|
| Metody i kryteria oceniania: |
| Należy wykonać wszystkie instrukcje i przedstawić wyniki. Jakość wykonania podlega ocenie: 60%-65% ocena 3 65%-75% ocena 3,5 75%-85% ocena 4 85%-95% ocena 4,5 95%-100% ocena 5 |

| |
|---|
| Zakres tematów zajęć: |
| W ramach zajęć laboratoryjnych z przedmiotu studenci zapoznają się z podstawami modelowania zjawisk i procesów fizycznych przy wykorzystaniu narzędzi środowiska programu COMSOL i/ lub Solidworks. Poznają praktyczne sposoby wykorzystania środowiska do przeprowadzania symulacji numerycznych oraz dokumentowania otrzymanych wyników. Dotyczy to następujących zagadnień: Modelowanie ruchu postępowego i obrotowego ciała sztywnego. Modelowanie ruchu i deformacji ciał. Modelowanie przepływu lepkiego płynu. Modelowanie zjawisk zmiennych w czasie. Modelowanie przepływu ciepła w ciałach stałych. Modelowanie przepływu ciepła w płynach. Modelowanie stanu naprężenia i odkształcenia w belkach. Postprocessing. |

| |
|--------------------------------------|
| Domyślny typ protokołu zajęć: |
| Zaliczenie na ocenę |

| |
|--|
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Zimmerman W. Multiphysics Modelling with Finite Element Methods. Word Scientific 2006. 2. G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005 |

| |
|---------------------------|
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia laboratoryjne |

| |
|---------------------------------|
| Rygorzy zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Katarzyna Kazimierska-Drobny

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr inż. Maciej Janiec

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2024 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| <bez przypisanego programu> | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 5 | 2024 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Nauka o materiałach (1300-Mt2NoM-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: SCIENCE OF MATERIALS

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Tomasz Karasiewicz

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Bilans pracy studenta

15 godz wykłady + 12 godz ćwiczenia + 2 godz egzamin + 5 godz konsultacje przed egzaminem + 4 godz konsultacje przed ćwiczeniami + 37 godz pracy własnej studenta = 3 ECTS

Praca własna studenta:

- przygotowanie do zajęć
- samodzielne studiowanie literatury
- przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- przygotowanie do kolokwium i egzaminu.

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1 - Charakteryzuje relacje w kształtowaniu struktury i właściwości. Wymienia i charakteryzuje czynniki strukturalne niezbędne w projektowaniu właściwości materiałów (K_W03),
W2 -- Zna metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej (K_W03),
W3 - Charakteryzuje stale odporne na korozję, żaroodporne, żarowytrzymałe i o szczególnych właściwościach fizycznych (K_W03),
W4 - zna podstawowe metody wytwarzania materiałów kompozytowych. (K_W03),
W5 - zna mechanizmy zużycia materiałów (K_W03),
U1 - Potrafi korzystać z katalogów oraz baz danych dotyczących oznaczeń, składu chemicznego, procesów technologicznych, właściwości, własności materiałów konstrukcyjnych, dobiera odpowiednie materiały do zastosowań technicznych (K_U01),
U2 -Potrafi analizować układy równowagi fazowej stopów metali (K_U01).
U3 - potrafi przeprowadzić symulację zmian właściwości materiałów inżynierskich w różnych warunkach ich użytkowania (K_U01).
U4 - Potrafi wytwarzać materiały kompozytowe wybranymi metodami (K_U01, K_U029).
K1 - ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w pracy zespołowej i rozwiązywanie problemów technologiczno-materiałowych (K_K02)

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Nauka o materiałach z zakresu I roku studiów

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (15 godzin)

Literatura:

- Dobrzański L.A, Materiały inżynierskie z podstawami technologii procesów materiałowych. T. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2024.
- Królikowski W.: Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- Kaczorowski M., Krzyska A., Konstrukcyjne materiały metalowe, ceramiczne i kompozytowe, Wyd. PW, Warszawa 2008.
- Boczkowska A.: Kompozyty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.

Efekty uczenia się:

W1, W2, W3, W4, W5

Metody i kryteria oceniania:

Zakłada się, że Student powinien opanować co najmniej 60% każdego z efektów kształcenia, aby zaliczyć kolokwium, przy czym, uzyskując łącznie z kolokwium:

- od 60 do 70% - uzyskuje ocenę: dostateczny (3,0)
- od 70-75% - uzyskuje ocenę: dostateczny plus (3,5)
- od 75-80% - uzyskuje ocenę: dobry (4,0)
- od 80-90% - uzyskuje ocenę: dobry plus (4,5)
- od 90% - uzyskuje ocenę: bardzo dobry (5,0)

Zakres tematów zajęć:

Podstawy projektowania materiałowego, zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn, kształtowanie struktury i właściwości kompozytów.

Struktura pierwotna metali, etapy krystalizacji, składniki strukturalne i fazowe z układu Fe-Fe₃C, klasyfikacja stali i żeliw, oddziaływanie stali. Kształtowanie struktury i właściwości materiałów inżynierskich metodami technologicznymi – obróbka cieplna, cieplno-chemiczna, inżynieria

powierzchni, wpływ czynników strukturalnych na własności stali. Nowoczesne gatunki stali stopowych, rola pierwiastków stopowych w stalach. Teoretyczne podstawy obróbki cieplnej, kinetyka przemian, wykresy CTP i ich znaczenie w obróbce cieplnej. Stale węglowe, stale stopowe konstrukcyjne, narzędziowe, właściwości i zastosowanie, cechy charakterystyczne przemian fazowych: perlitycznej, martenzytycznej i bainitycznej, przemiany zachodzące w czasie odpuszczania. Polepszenie twardości odporność na ścieranie poprzez nanoszenie powłok i modyfikację warstw wierzchnich. Metale nieżelazne, stale odporne na korozję, o szczególnych własnościach fizycznych. Materiały kompozytowe.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Exzamin

Literatura uzupełniająca

- Dobrzański L.A., Podstawy metodologii projektowania materiałowego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2009.
- Przybyłowicz K., Przybyłowicz J, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa 2000.
- Rudnik S., Metaloznawstwo, Wyd. WNT, Warszawa, 1998.
- Przybyłowicz K., Strukturalne aspekty odkształcania metali, WNT, Warszawa 2002.

Metody dydaktyczne

wykład konwersatoryjny
wykład kursowy

Rygorzy zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Tomasz Karasiewicz

Laboratorium (12 godzin)

Literatura:

- Dobrzański L.A., Dobrzańska-Danikiewicz A.D.: Kształtowanie struktury i własności powierzchni materiałów inżynierskich, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
- Nowacki J., Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, WNT, Warszawa, 2005
- Ashby M.F., Jones D.R.H., Materiały Inżynierskie, Wyd. WNT, Warszawa, 1996.
- Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa 2003.

Efekty uczenia się:

U1, U2, U3, U4, K1

Metody i kryteria oceniania:

Zakłada się, że Student powinien opanować co najmniej 60% każdego z efektów kształcenia, aby zaliczyć kolokwium, uzyskując łącznie z zaliczenia pisemnego:

- od 60 do 70% - uzyskuje ocenę: dostateczny (3,0)
- od 70-75% - uzyskuje ocenę: dostateczny plus (3,5)
- od 75-80% - uzyskuje ocenę: dobry (4,0)
- od 80-90% - uzyskuje ocenę: dobry plus (4,5)
- od 90% - uzyskuje ocenę: bardzo dobry (5,0)

Zakres tematów zajęć:

Analiza wykresów fazowych stopów metali. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna stali i jej wpływ na właściwości metali. Materiały spiekane i kompozyty. Projektowanie struktury materiału kompozytowego, jej wpływ na właściwości.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

- Ciszewski A., Radomski T., Szummer A., Materiałoznawstwo, Wyd. PW, Warszawa 2009.
- Żuchowska D.: Polimery konstrukcyjne, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 2000.

Metody dydaktyczne

ćwiczenia konwersatoryjne
ćwiczenia laboratoryjne

Rygorzy zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Tomasz Karasiewicz

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr inż. Tomasz Karasiewicz

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 3 | 2012 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Podstawy automatyki (1300-Mt2PA-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: BASICS OF AUTOMATICS

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Jacek Jackiewicz prof. uczelni

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Bilans pracy studenta

Liczba godzin dydaktycznych i formy zajęć: 12W / 12L

Liczba punktów ECTS: 2 punkty, w tym
• wykłady i zajęcia teoretyczne: 1 pkt
• zajęcia o charakterze praktycznym: 1 pkt

ZAJĘCIA KONTAKTOWE

wykład: 12
laboratorium: 12
konsultacje: 2
razem zajęcia kontaktowe (godziny): 26
ECTS – zajęcia kontaktowe: 1 pkt

PRACA SAMODZIELNA

przygotowanie do zaliczenia semestralnego: 5
samodzielne studiowanie tematyki zajęć: 5
przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i sprawdzianów: 5
przygotowanie sprawozdań, projektów, prac pisemnych, itp.: 5
samodzielne przeprowadzenie symulacji komputerowych: 2
razem praca samodzielna (godziny): 22
ECTS – praca samodzielna: 1 pkt

razem godziny zajęć kontaktowych i pracy samodzielnej: 48

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1: ma wiedzę w zakresie: zastosowania przekształcenia Laplace'a w automatyce, modelowania układów dynamicznych, budowy schematów blokowych, wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych, badania stabilności układów liniowych, budowy układów regulacji i zastosowania odpowiedniego regulatora; dysponuje wiedzą umożliwiającą przeprowadzenie analizy i syntezy liniowego układu automatycznej regulacji (K_W04).

U1: potrafi zbudować model matematyczny układu liniowego w postaci równania ruchu, transmitancji operatorowej oraz równania stanu i równania wyjścia; potrafi zbudować model układu liniowego w postaci schematu blokowego, a także przekształcać (rozwiązywać) schematy blokowe wyznaczając transmitancję zastępczą; potrafi narysować charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów automatyki (K_U02, K_U29).

U2: potrafi ocenić właściwości dynamiczne układów automatyki oraz sprawdzić stabilność liniowego układu automatyki stosując wybrane kryteria; potrafi dokonać analizy działania układu regulacji; potrafi dokonać syntezy układu regulacji i dobrać parametry regulatora; ma umiejętność oceny jakości statycznej i dynamicznej układu regulacji (K_U03, K_U29).

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki. Student po zakończeniu przedmiotu będzie znał podstawowe pojęcia stosowane w automatyce tj.: sygnał, element, obiekt, charakterystyka statyczna, charakterystyka dynamiczna, charakterystyka częstotliwościowa, transmitancja operatorowa i widmowa. Będzie potrafił scharakteryzować podstawowe elementy układu regulacji tj.: obiekt regulacji, regulator, przetwornik sygnału, element wykonawczy; opisać sygnały układu regulacji tj. wartość zadaną, zakłócenie i odpowiedź oraz wyróżnić tor główny i tor sprzężenia zwrotnego w układzie regulacji. Będzie potrafił opisać regulatory o działaniu ciągłym PID, podać ich transmitancję i parametry, narysować charakterystyki: skokową, Nyquista i Bodego oraz analizować wskazany układ regulacji pod kątem poprawności odpowiedzi i zastosowanego rozwiązania.

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

znajomość zagadnień matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki i elektroniki

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (12 godzin)

Literatura:

1. Dębowski A.: Automatyka, podstawy teorii. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski Wł., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
3. Lisowski J.: Podstawy Automatyki, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia 2015.
4. Słota A.: Sterowanie procesami ciągłymi. Wykorzystanie LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
5. Kabziński J.: Teoria sterowania. Projektowanie układów regulacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

Efekty uczenia się:

W1: ma wiedzę w zakresie: zastosowania przekształcenia Laplace'a w automatyce, modelowania układów dynamicznych, budowy schematów blokowych, wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych, badania stabilności układów liniowych, budowy układów regulacji i zastosowania odpowiedniego regulatora; dysponuje wiedzą umożliwiającą przeprowadzenie analizy i syntezy liniowego układu automatycznej regulacji (K W04).

Metody i kryteria oceniania:

zaliczenie na podstawie ocen z kolokwium dotyczących treści wykładów oraz zebranych przez studenta w trakcie semestru punktów i jego uczestnictwa w wykładach

Kryteria oceniania:

ndst: < 50%

dst: 50% - 60%

dst plus: 60% - 70%

db: 70% - 80%

db plus: 80% - 90%

bdb: > 90%

Zakres tematów zajęć:

1. Podstawowe elementy składowe systemu sterowania procesami ciągłymi,
2. Sygnały w systemach sterowania i ich podział,
3. Dwa podstawowe rodzaje układów sterowania: – układ otwarty i układ zamknięty,
4. Zamknięte systemy sterowania ciągłego,
5. Regulator jako najważniejszy element zamkniętego układu sterowania,
6. Trójczłonowy regulator PID i jego algorytmy - pozycyjny i prędkościowy,
7. Modelowanie matematyczne układów dynamicznych, różniczkowe równania wejścia-wyjścia (we-wy), rozwiązywanie równań we-wy, przekształcenie Laplace'a,
8. Transmitancja operatorowa jako częstotliwościowy model stacjonarnego układu liniowego o jednym wejściu i jednym wyjściu - określony w dziedzinie zmiennej zespolonej s (operatora),
9. Modele matematyczne układów regulacji - analogie elektromechaniczne, równoważność układów dynamicznych,
10. Eksperymentalne metody wyznaczania właściwości dynamicznych modeli elementów automatyki na podstawie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych, charakterystyki czasowe (skokowe, impulsowe) podstawowych elementów automatyki, charakterystyki częstotliwościowe (amplitudowo-fazowa, amplitudowo-częstotliwościowa oraz fazowo-częstotliwościowa) podstawowych elementów automatyki, model zastępczy Strejca,
11. Połączenia elementów układu automatyki: szeregowo, równoległe i połączenie ze sprzężeniem zwrotnym ujemnym, schemat blokowy układu automatyki, przekształcenia schematów blokowych, połączone działanie wielu elementów układu automatyki,
12. Regulatory i układy regulacji (o działaniu nieciągłym, o działaniu analogowym - ciągłym - i o działaniu cyfrowym - dyskretnym), kwantowanie i próbkowanie sygnałów,
13. Ocena regulacji układu automatyki, metoda Zieglera i Nicholasa doboru parametrów regulatora PID, metoda odpowiedzi obiektu na wymuszenie skokowe bez podłączonego sprzężenia zwrotnego,
14. Sposoby wyznaczania macierzy transmitancji operatorowych, opis wielowymiarowych układów automatyki równaniami stanu i wyjścia, zależności pomiędzy macierzą transmitancji, a macierzami występującymi w równaniach stanu i wyjścia, sterowalność i obserwowalność układów automatyki.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Egzamin

Literatura uzupełniająca

1. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Kraków UWND AGH 2002.
2. Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
3. Kowal J.: Podstawy automatyki, tom I i II. Uczelniane Wydawnictwa Naukowe –Dydaktyczne Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie 2004.
4. Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1976.
5. Springer handbook of automation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

Metody dydaktyczne - inne

wykłady wspierane prezentacjami multimedialnymi

Rygory zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Jacek Jackiewicz, prof. uczelni

Laboratorium (12 godzin)

Literatura:

1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski Wł., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
2. Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
3. Słota A.: Sterowanie procesami ciągłymi. Wykorzystanie LabVIEW w praktyce. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
4. Springer handbook of automation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. Kabziński J.: Teoria sterowania. Projektowanie układów regulacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

Efekty uczenia się:

U1: potrafi zbudować model matematyczny układu liniowego w postaci równania ruchu, transmitancji operatorowej oraz równania stanu i równania wyjścia; potrafi zbudować model układu liniowego w postaci schematu blokowego, a także przekształcać (rozwiązywać) schematy blokowe wyznaczając transmitancję zastępczą; potrafi narysować charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów automatyki (K_U02, K_U29).

U2: potrafi ocenić właściwości dynamiczne układów automatyki oraz sprawdzić stabilność liniowego układu automatyki stosując wybrane kryteria; potrafi dokonać analizy działania układu regulacji; potrafi dokonać syntezy układu regulacji i dobrać parametry regulatora; ma umiejętność oceny jakości statycznej i dynamicznej układu regulacji (K_U03, K_U29).

Metody i kryteria oceniania:

sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych i projekt zaliczeniowy (szczegóły podane przez prowadzącego zajęcia w grupie), ocena z laboratorium uwzględnia: wyniki kolokwium, oceny zadań domowych w tym oceny sprawozdań i ocenę projektu zaliczeniowego oraz ocenę za aktywność studenta na zajęciach.

Zakres tematów zajęć:

1. Wprowadzenie do obliczeń w środowisku programistycznym Scilab/Xcos,
2. Transmitancje operatorowe i charakterystyki częstotliwościowe,
3. Właściwości sprzężenia zwrotnego,
4. Regulacja proporcjonalno-całkująco-różniczkująca (PID), wytyczne dostrajania parametrów regulatora PID,
5. Kryterium stabilności Routha-Hurwitza,
6. Projekt układu autopilota opisanego równaniami stanu i wyjścia.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Chaber P., Nebeluk R., Wojtulewicz A., Zarzycki K.: Podstawy automatyki. Ćwiczenia laboratoryjne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2022.
2. Häberle G. i współ.: Poradnik mechatronika. Verlag Europa-Lehrmittel, Warszawa 2013.
3. Pająk G., Pająk I.: Cyfrowe układy automatyki przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2023.
4. Schwartz M.: Arduino. Automatyka domowa dla każdego. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2015.
5. Szelerski, M. W.: Automatyka przemysłowa w praktyce. Wydawnictwo KaBe, Krosno 2016.

Metody dydaktyczne

ćwiczenia laboratoryjne

Metody dydaktyczne - inne

ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera

Rygor zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Jacek Jackiewicz, prof. uczelni

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Rafał Andrzejczyk, prof. uczelni

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|---|-------------|--------|------------|-----------|
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | | 4 | 2013 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Podstawy fizyki (e) (1300-Mt2PF(e)-NP)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim:

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Joanna Nowak

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

38h pracy w kontakcie + 87h pracy własnej=125h = 5 pkt ECTS
Godziny w kontakcie obejmują: 16W +10Lab+10Cw+2h zaliczenie=38h
Praca własna studenta obejmuje:
- studiowanie literatury,
- wykonanie zadań rachunkowych,
- przygotowanie sprawozdań, z laboratoriów,
- przygotowanie się do zaliczenia wykładów, ćwiczeń i laboratoriów.

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1. Zna i rozumie podstawowe prawa i zasady fizyki (K_W02)
W2. Zna zastosowania praw fizyki w rozwiązywaniu zagadnień inżyniersko-mechatronicznych i ich interpretacji (K_W02)
W3. Zna podstawowe pojęcia i koncepcje wykorzystywane do wyjaśnienia i opisu typowych problemów inżyniersko-mechatronicznych (K_W02)
U1. Potrafi wykorzystać prawa fizyki dla tłumaczenia zjawisk i procesów fizycznych oraz rozwiązywania problemów z różnych dziedzin techniki (K_U29)
U2. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł niezbędne do rozwiązania problemów inżynierskomechatronicznych (K_U29)

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Podstawy analizy matematycznej (Matematyka I i II)

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (16 godzin)

Literatura:

- Halliday D., Resnick R., Walker J., "Podstawy fizyki", Tom 1-4, PWN, Warszawa 2015 (lub nowsze)
- Feynman R.P., Leighton R.B., Sands M., "Feynmana wykłady z fizyki", Tom 1-4 PWN, Warszawa 2014
- Massalski J., "Fizyka dla inżynierów", WNT, Warszawa 2013 (lub nowsze)
- Bobrowski C., "Fizyka – krótki kurs", WNT, Warszawa 2007.

Efekty uczenia się:

W1, W2, W3

Metody i kryteria oceniania:

Kolokwium pisemne w formie testu obejmującego zagadnienia z wykładów, składającego się z pytań zamkniętych i otwartych. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie min 50% poprawnych odpowiedzi.

Skala ocen:

poniżej 50% - niedostateczna
50-59% - dostateczna
60-69% - dostateczny plus
70-79% - dobry
80-89% - dobry plus
90-100% - bardzo dobry

Zakres tematów zajęć:

- Wprowadzenie - przypomnienie rachunku wektorowego.
- Kinematyka - przestrzeń i czas, opisy ruchu.
- Dynamika - zasady dynamiki, dynamika ruchu obrotowego.
- Zasady zachowania wielkości mechanicznych. Praca, moc i energia.
- Zasady termodynamiki i entropia.
- Drgania i fale.
- Pole magnetyczne. Elektrostatyka. Prąd elektryczny

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

| |
|---|
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Kittel C., "Wstęp do fizyki ciała stałego", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999. 2. Gumiński K., "Termodynamika", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1971. 3. Jaworski B.M., Dietlaf A.A., "Fizyka. Poradnik encyklopedyczny", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. 4. Demianiuk M., "Wykłady z fizyki dla inżynierów cz. I, II, i III", Wyd. WAT, Warszawa 2001 |
| Metody dydaktyczne |
| wykład kursowy |
| Metody dydaktyczne - inne |
| Wykład, prezentacja multimedialna |
| Rygor zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Joanna Nowak

Ćwiczenia (10 godzin)

| |
|--|
| Literatura: |
| 1. Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., "Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie", WNT, Warszawa 1981 2. Kalisz J., Massalska M., Massalski J. M.: "Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami", PWN, Warszawa 1980 3. Bobrowski C., "Fizyka – krótki kurs". WNT, Warszawa 2007. |
| Efekty uczenia się: |
| U1, U2 |
| Metody i kryteria oceniania: |
| Kolokwium pisemne - 5 zadań z zakresu problematyki rozważanej na ćwiczeniach. Skala ocen: poniżej 50% - niedostateczna 50-59% - dostateczna 60-69% - dostateczny plus 70-79% - dobry 80-89% - dobry plus 90-100% - bardzo dobry |
| Zakres tematów zajęć: |
| 1. Wstęp do rachunku wektorowego. 2. Kinematyka - ruch postępowy i obrotowy. 3. Praca, moc i energia. 4. Zasady dynamiki. Moment bezwładności i środek masy. 5. Elektrostatyka. Kondensatory. 6. Prąd elektryczny i opór elektryczny. |
| Domyślny typ protokołu zajęć: |
| Zaliczenie na ocenę |

| |
|---|
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Walker J., "Podstawy fizyki. Zbiór zadań", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005 2. Demianiuk M.: "Wybrane przykłady zadań do wykładów z fizyki dla inżynierów", Wyd. WAT, Warszawa 2002 3. Halliday D., Resnick R., Walker J.: "Podstawy fizyki". Cz. I-V, PWN, Warszawa, 2003 |
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne |
| Rygor zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr inż. Joanna Nowak

Laboratorium (10 godzin)

| |
|---|
| Literatura: |
| 1. Henryk Szydłowski - Pracownia fizyczna wspomagana komputerem (Wydawnictwo Naukowe PWN, 2003). 2. Tadeusz Dryński - Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki (PWN, 1977). |
| Efekty uczenia się: |
| U1, U2 |
| Metody i kryteria oceniania: |
| Ocena z przedmiotu jest średnią z ocen ze sprawozdań z wykonanych ćwiczeń i może być podniesiona o stopień w przypadku wykazania się dobrym przygotowaniem do zajęć, systematycznością, uczciwością i/lub docieklivością przy wykonywaniu ćwiczeń. Ocena ze sprawozdania wystawiana jest na podstawie poprawności zapisu, opracowania i oceny pomiarów oraz wniosków dotyczących wyznaczanych wielkości. |

Zakres tematów zajęć:

Pierwsze zajęcia:

- # regulamin pracowni i BHP,
- # podział studentów na grupy,
- # prezentacja pomiarów długości, czasu, masy, temperatury, prądu, napięcia i oporu,
- # podstawowe wiadomości z teorii błędów.

Pozostałe zajęcia: ćwiczenia laboratoryjne wybrane z poniższej listy obejmującej 5 działów fizyki.

1. Mechanika

- M1: Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego.
- M2: Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego.
- M3: Badanie drgań wahadła sprężynowego.
- M4: Wyznaczanie modułu sztywności za pomocą wahadła torsyjnego.
- M6: Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy przy pomocy piknometru.
- M7: Wyznaczanie gęstości ciał stałych za pomocą wagi Jolly'ego.
- M8: Wyznaczanie modułu Younga metodą jednostronnego rozciągania.
- M9: Wyznaczanie długości fali dźwiękowej i prędkości dźwięku w powietrzu za pomocą rezonansu akustycznego.

2. Optyka

- OP1: Wyznaczanie długości fali świetlnej i stałej siatki dyfrakcyjnej za

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr Łukasz Rajchel

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2024 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 5 | 2024 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Podstawy konstrukcji maszyn (1300-Mt2PKM-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: BASICS OF MACHINES CONSTRUCTION

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Grzegorz Szala prof. uczelni

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Bilans pracy studenta

Bilans godzin pracy studenta:
48h w kontakcie + 102 pracy własnej = 150 h = 6 ECTS
Godziny kontaktowe
wykład 20 godz
ćwiczenia 19 godz.
laboratorium 6 godz.

Praca własna obejmuje studiowanie i analizę literatury i innych źródeł, opracowanie sprawozdań oraz przygotowanie do egzaminów i zaliczeń.

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1. posiada podstawową wiedzę o procesie projektowo-konstrukcyjnym (K_W11),
W2. posiada wiedzę z zakresu prostych mechanizmów i przekładni mechanicznych (K_W06, K_W11),
U1. potrafi zaprojektować proste maszyny, urządzenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów technicznych, eksploatacyjnych i ekonomicznych (K_U11, K_U29) .
U2. Umie przedstawić konstrukcję mechaniczną na rysunku technicznym przy użyciu programu typu CAD. Umie interpretować rysunki techniczne i schematy maszyn, urządzeń i układów technicznych (K_U11, K_U29)

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Wiedza z zakresu rysunku technicznego maszynowego i podstaw mechaniki

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (20 godzin)

Literatura:

1. Podstawy konstrukcji maszyn - red. M. Dietrich, WNT, tom I, II i III, Warszawa, 1999
2. Antoni Skoć, Maciej Kwaśny, Jacek Spalek Podstawy konstrukcji maszyn. T. 3, Przekładnie mechaniczne : zębate walcowe o stałych osiach, obiegowe, stożkowe i ślimakowe, cięgnowe łańcuchowe i pasowe, cienne. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018.
3. Marek Dietrich, Stanisław Kocańda, Bohdan Korytkowski, Włodzimierz Ozimowski i inni. Podstawy konstrukcji maszyn. 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
4. pozostałe Podręczniki z serii wydawniczej: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN
5. Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, wydanie 24, WNT 2004
6. Szala, J.: Podstawowe zagadnienia w konstruowaniu maszyn, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1990
7. Szala, J.: Napędy mechaniczne, Wyd. Uczelniane ATR, Bydgoszcz, 1997

Efekty uczenia się:

W1, W2

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin pisemny, ocena aktywności podczas zajęć; Oceną końcową wg. kryterium:
od 90% do 100% - ocena 5,0
od 80% do 89% - ocena 4,5
od 70% do 79% - ocena 4,0
od 60% do 69% - ocena 3,5
od 50% do 59% - ocena 3,0
poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

1. Metody przedstawiania obiektów przestrzennych na płaszczyźnie, elementy rysunku technicznego, maszynowego.
2. Podstawy konstrukcji maszyn – wstęp (pojęcia i definicje).
3. Obliczanie elementów maszyn przy obciążeniach stałych i zmiennych.
4. Połączenia nierozłączne i rozłączne w konstrukcji maszyn.

5. Łożyskowanie i sprzęganie wałów maszynowych.

6. Mechanizmy i przekładnie mechaniczne.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Egzamin

Literatura uzupełniająca

G. Szala, Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych, Wyd. Uczelniane UTP, Bydgoszcz 2014

Metody dydaktyczne

wykład konwersatoryjny

wykład monograficzny

Rygory zaliczenia zajęć

egzamin

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. uczelni

Ćwiczenia (19 godzin)

Literatura:

1. T. Szopa: Podstawy konstrukcji maszyn, Zasady projektowania i obliczeń inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012

2. Szopa T.: Podstawy konstrukcji maszyn, Wybrane problemy projektowania typowych zespołów urządzeń mechanicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013

Efekty uczenia się:

U1, U2

Metody i kryteria oceniania:

Kolokwium pisemne, ocena aktywności podczas zajęć; Ocena końcowa wg. kryterium:

od 90% do 100% - ocena 5,0

od 80% do 89% - ocena 4,5

od 70% do 79% - ocena 4,0

od 60% do 69% - ocena 3,5

od 50% do 59% - ocena 3,0

poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

1. Obliczenia cech geometrycznych elementów konstrukcyjnych poddanych obciążeniom eksploatacyjnym.

2. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń rozłącznych; gwintowych i śrubowych i czopowych kształtowych.

3. Obliczenia wytrzymałościowe połączeń nierozłącznych; spawanych, zgrzewanych, klejonych i nitowych.

4. Obliczenia wałów i dobór łożysk tocznych.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Szala G.: Podstawy konstrukcji urządzeń medycznych, Wyd. Uczelniane UTP, Bydgoszcz, 2014

Metody dydaktyczne

ćwiczenia konwersatoryjne

Rygory zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. uczelni

Laboratorium (6 godzin)

Literatura:

1. Podstawy konstruowania węzłów i części maszyn. Podręcznik konstruowania. Autor: Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2004

2. Andrzeja Maciejczyka. Podstawy konstrukcji maszyn : zbiór zadań Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2020.

3. Podstawy konstrukcji maszyn Tom 1. Antoni Skoć Jacek Spalek. 2006

4. Podstawy konstrukcji maszyn Ćwiczenia. Ryszard Knosala Aleksander Gwiazda Andrzej Baier Piotr Gendarz PWN 2018

4. Poradnik mechanika. Wydawca: Rea

Efekty uczenia się:

U1, U2

Metody i kryteria oceniania:

Ocena końcowa na podstawie opracowanego samodzielnie projektu dotyczącego zakresu obejmującego połączenia rozłączne i nierozłączne oraz elementy konstrukcyjne.

Zakres tematów zajęć:

Laboratorium realizowane jest w formie omawiania poszczególnych zagadnień na posiadanych zasobach (w formie praktycznej) zawierających:

- przypomnienie zasad rysunku technicznego
- łożyska,
- śruby, gwinty,
- nity, sworznie,
- połączenia spawane, metody spawania,
- pierścienie osadcze,
- profile konstrukcyjne,
- spreżyny.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Poradnik mechatronika. Wydawca: Rea
2. Podstawy konstrukcji maszyn Tom 2. Antoni Skoć, Jacek Spatek, Sylwester Markusik
3. Podstawy konstrukcji maszyn Tom 3. Antoni Skoć, Jacek Spatek

Metody dydaktyczne

ćwiczenia laboratoryjne

Rygor zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. uczelni

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Grzegorz Szala, prof. uczelni

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 6 | 2017 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Teoria maszyn i mechanizmów (1300-Mt2TMiM-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: THEORY OF MACHINES AND MECHANISMS

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Wiesław Urbaniak prof. uczelni

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

4 ECTS - 120h, obejmuje:

1,5 ECTS - 27h- godziny kontaktowe: (wykład 14, ćwiczenia laboratoryjne - 13)

2,5 - 93h - praca własna: studiowanie literatury, przygotowanie do zajęć, wykonanie zadań zleconych podczas zajęć (studia literaturowe, samodzielne wykonanie zadań projektowych, przygotowanie dokumentacji technicznej, przygotowanie do ćwiczeń), przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1 - ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki, obejmującą mechanikę techniczną, mechanikę płynów, wytrzymałość materiałów, w tym wiedzę niezbędną do rozumienia zjawisk mechanicznych oraz rozwiązywania podstawowych zagadnień inżynierskich z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki elementów maszyn, analizy naprężeń oraz zjawisk przepływowych, w tym: w zakresie znajomości zasad funkcjonowania podstawowych mechanizmów, odwzorowywania ich w postaci schematów kinematycznych oraz przeprowadzenia ich klasyfikację strukturalnej i funkcjonalnej, posiada wiedzę w zakresie metod analizy kinematycznej mechanizmów płaskich (dźwigniowych, krzywkowych, przekładni kołowych) [K_W09].

W2 - ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, metod i narzędzi analizy kinematyki i obciążeń pracy mechanizmów, zna i rozumie zasady budowy, działania oraz modelowania pracy maszyn i mechanizmów w tym zna podstawy teoretyczne i metody analizy statycznej i kinostatycznej mechanizmów płaskich (dźwigniowych, krzywkowych, przekładni kołowych) [K_W11].

U1- potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, umie zbudować modele mechanizmów i maszyn metodami inżynierskimi oraz w miarę możliwości w programie komputerowym SolidWorks [K_U25].

U2 - ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, rozumie potrzebę zdobywania wiedzy z zakresu wykorzystania różnorodnych struktur mechanizmów w budowie maszyn a także narzędzi do ich analizy i syntezy, w tym w programów komputerowych [K_U29]

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

bezwzględna znajomość przynajmniej podstaw sporządzania dokumentacji technicznej, zapis konstrukcji, rysunek techniczny, mechanika

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (14 godzin)

Literatura:

1. Felis J., Jaworowski H., Cieślak J. Teoria Mechanizmów i Maszyn. Część 1. Analiza Mechanizmów. AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008
2. Felis J., Jaworowski H. Teoria Mechanizmów i Maszyn. Część 2. Przykłady i zadania. AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2011.
3. Urbaniak W. - skrypt do przedmiotu - wersja elektroniczna

Efekty uczenia się:

W1, W2

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie pisemne polegające na wykonaniu zgodnie ze sztuką kreślarską oraz zasadami obliczeniowymi trzech zadań z tematyki będącą treścią wykładu i ćwiczeń (kolokwium) ,
podstawą przystąpienia do kolokwium: uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.

Ocena z kolokwium wg. kryterium:

od 90% do 100% - ocena 5,0

od 80% do 89% - ocena 4,5

od 70% do 79%. - ocena 4,0
od 60% do 69%. - ocena 3,5
od 50% do 59% - ocena 3,0
poniżej 50% - ocena 2,0

Ocena końcowa z przedmiotu: (50% wykład. 50% ćwiczenia):

Zakres tematów zajęć:

Wprowadzenie do problematyki TMM. Struktura mechanizmów. Analiza kinematyczna mechanizmów płaskich. Metoda grafoanalityczna. Analiza kinematyczna mechanizmów płaskich. Metoda analityczna. Analiza kinematyczna przekładni. Wyznaczanie sił bezwładności w mechanizmach. Zasady uwalniania od więzów członów mechanizmów.

Analiza statyczna i kinetostaticzna mechanizmów bez uwzględnienia tarcia. Tarcie w parach kinematycznych mechanizmów. Analiza statyczna i kinetostaticzna mechanizmów z uwzględnieniem tarcia.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Leyko J. Mechanika ogólna, t. I (Statyka i kinematyka); t. II (Dynamika), PWN, Warszawa (2002, 2006, 2011, 2012),
2. Poradnik inżyniera mechanika dowolny
3. Przykładowe symulacje (praca studentów wcześniejszych lat) wersja elektroniczna

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

Metody dydaktyczne - inne

pokaz multimedialny

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Wiesław Urbaniak, prof. uczelni

Ćwiczenia (13 godzin)

Literatura:

1. Felis J., Jaworowski H., Cieśliński J. Teoria Mechanizmów i Maszyn. Część 1. Analiza Mechanizmów. AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008
2. Felis J., Jaworowski H. Teoria Mechanizmów i Maszyn. Część 2. Przykłady i zadania. AGH, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2011.
3. Leyko J. Mechanika ogólna, t. I (Statyka i kinematyka); t. II (Dynamika), PWN, Warszawa (2002, 2006, 2011, 2012),
4. Urbaniak W. - skrypt do przedmiotu - wersja elektroniczna
5. W. Urbaniak, Zbiór zadań - wersja elektroniczna

Efekty uczenia się:

U1, U2

Metody i kryteria oceniania:

Metody i kryteria oceny: ocena za wykonanie zgodnie z techniką kreślarską 40 wybranych przez prowadzącego zadań kreślarskich (teczka pracy), ocena z przygotowania do zajęć, teoretyczne (4 krótkie "wejściówki" z wykładu i odbytych ćwiczeniach), posiadanie w dyspozycji na zajęciach stosownych przyrządów kreślarskich oraz prowadzenie bieżącej dokumentacji technicznej z zajęć, aktywności podczas zajęć, ;

Ocena poszczególnych zadań wg kryterium:

- wykonanie zadania bezbłędnie, zgodnie z techniką kreślarską (wykonane ręcznie, bądź przy wykorzystaniu komputera), estetycznie - 5,0
- zadanie wykonane pod względem konstrukcyjnym poprawnie, zawierające jednak drobne błędy nie mające istotnego wpływu na efekt końcowy w tym estetykę wykonania zadania - 4,0
- zadanie wykonane pod względem konstrukcyjnym poprawnie, z brakiem zachowania standardów kreślarskich i estetyki jego wykonania - 3,0
- zadania wykonane z rażącymi błędami niezgodnie z zasadami technik kreślarskich, bądź ich brak - 2.0

Ocena końcowa z ćwiczeń, średnia ocena ze wszystkich przewidzianych rygorów

Zakres tematów zajęć:

Zasady rysowania schematów kinematycznych mechanizmów.

Rozwiązywanie zadań metodami inżynierskimi z zakresu:

- statyki, analiza układów mechanizmów pod względem równowagi, analiza stopni swobody, ruchliwość mechanizmów, klasyfikacja par kinematycznych, łańcuch kinematyczny, mechanizm a maszyna,
- kinematyki metodami wykreślnymi (metoda planów), metodami analitycznymi (metoda klasyczna, wektorowa, itp.), analiza kinematyczna mechanizmów,
- dynamiki (redukcja sił bezwładności, kinostatyka, tarcie w parach kinematycznych).

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

1. Miller S, Układy kinematyczne Podstawy projektowania, WNT Warszawa 1988
2. Kubik J., Mielniczuk J.; Mechanika Techniczna. Wyd. UKW, Bydgoszcz, 2017.
3. Dobrzański T. Rysunek techniczny maszynowy, PWN, Warszawa 2019
4. Poradnik inżyniera mechanika - dowolny
5. Dokumentacja SolidWorks
6. youtube Inżynier Programista
7. <https://ca.pinterest.com/veproject1/>
8. <http://www.youtube.com/@WolfShaft>

| |
|--|
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne metody problemowe ćwiczenia laboratoryjne |
| Metody dydaktyczne - inne |
| prezentacja przykładu, objaśnienie technik i sposobów rozwiązania, prezentacja rozwiązania, praca indywidualna studentów z wykorzystaniem przyrządów kreślarskich oraz komputera |
| Rygor zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Wiesław Urbaniak, prof. uczelni

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 4 | 2012 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wprowadzenie do baz danych (e) (1300-Mt2WdBD(e)-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim:

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr Krzysztof Tyburek

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Zaliczenie na ocenę

Bilans pracy studenta

31 h w kontakcie + 69 h pracy własnej = 100 h = 4 ECTS
Godziny kontaktowe: 20 W + 9 lab + 2 h na zaliczenie = 31 h

Praca własna wynosi 69 h i obejmuje: studiowanie i analizę literatury i innych źródeł, opracowanie programów oraz przygotowanie do egzaminów i zaliczeń.

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1. Ma szczegółową wiedzę nt. baz danych (Oracle) i języka SQL [K_W19]

W2. Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu baz danych [K_W20]

U1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł niezbędne do budowy baz danych [K_U29]

U2. Ma umiejętność budowy prostych systemów bazodanowych, wykorzystujących przynajmniej jeden z najbardziej popularnych systemów zarządzania bazą danych (Oracle) [K_U22]

U3. Potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność rutynowych metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do budowy systemu baz danych [K_U21]

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

Systemy operacyjne, języki programowania

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (20 godzin)

Literatura:

- Nield T., Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących, Helion, 2016
- Czapła K., Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, 2015
- Rockoff L., Język SQL. Przyjazny podręcznik. Wydanie II, Helion, 2017
- Loney K., Oracle Database 11g. Kompendium administratora, Helion, 2010
- Vinicius M. Grippa Sergey Kuzmichev: MySQL. Jak zaprojektować i wdrożyć wydajną bazę danych. Wydanie II, Helion

Efekty uczenia się:

W1, W2

Metody i kryteria oceniania:

kolokwium

ocena wg kryterium

od 90% do 100% - ocena 5,0

od 80% do 89% - ocena 4,5

od 70% do 79% - ocena 4,0

od 60% do 69% - ocena 3,5

od 50% do 59% - ocena 3,0

poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

Zakres obejmuje: definicje baz danych, systemów baz danych; modelowanie danych - diagram związków encji; relacyjne bazy danych - relacyjny model danych; projektowanie relacyjnych baz danych; transformację diagramu związków encji do modelu relacyjnego; normalizację schematów logicznych baz danych; organizację plików danych i struktury fizyczne; języki zapytań do baz danych; przetwarzanie transakcji; zarządzanie współbieżnym wykonywaniem transakcji; odtwarzanie spójnego stanu bazy danych po awarii; optymalizację zapytań, techniki pisania wydajnego kodu SQL. Zagadnienia omawiane w ramach wykładów są ilustrowane rozwiązaniami w systemach komercyjnych.

Domyślny typ protokołu zajęć:

| |
|--|
| Zaliczenie na ocene |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Garcia-Molina H., Ullman J. D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik, Helion, 2011 2. Bryła B., Loney K., Oracle Database 11g. Podręcznik administratora baz danych, Helion, 2010 3. Price J., Oracle Database 11g i SQL. Programowanie, Helion, 2009 |
| Metody dydaktyczne |
| wykład kursowy wykład w toku problemowym |
| Metody dydaktyczne - inne |
| wykład, prezentacja multimedialna, materiały elektroniczne |
| Rygory zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr Krzysztof Tyburek

Laboratorium (9 godzin)

Literatura:

- Nield T., Pierwsze kroki z SQL. Praktyczne podejście dla początkujących , Helion, 2016
- Czapła K., Bazy danych Podstawy projektowania i języka SQL, Helion, 2015
- Rockoff L., Język SQL. Przyjazny podręcznik. Wydanie II, Helion, 2017
- Loney K., Oracle Database 11g. Kompendium administratora, Helion, 2010
- Vinicius M. Grippa Sergey Kuzmichev: MySQL. Jak zaprojektować i wdrożyć wydajną bazę danych. Wydanie II, Helion

Efekty uczenia się:

U1, U2, U3

Metody i kryteria oceniania:

Kołokwium zaliczeniowe
ocena wg kryterium
od 90% do 100% - ocena 5,0
od 80% do 89% - ocena 4,5
od 70% do 79%. - ocena 4,0
od 60% do 69%. - ocena 3,5
od 50% do 59% - ocena 3,0
poniżej 50% - ocena 2,0

Zakres tematów zajęć:

Projektowanie relacyjnych baz danych. Wykonanie instrukcji w języku DDL i DML. Zapoznanie się z perspektywami systemowymi. Wykonanie prostych i zaawansowanych zapytań w języku SQL. Tworzenie perspektyw. Zapytania z podzapytaniami, tworzenie indeksów w bazie danych. Funkcje agregujące w języku SQL. Nadawanie i odbieranie praw użytkownikom. Transakcje. Wybrane instrukcje języka PL/SQL.

Praca w środowiskach MySQL, Oracle SQLPlus oraz Oracle SQL Developer.

Domyślny typ protokołu zajęć:

Zaliczenie na ocenę

Literatura uzupełniająca

- Garcia-Molina H., Ullman J. D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik, Helion, 2011
- Bryła B., Loney K., Oracle Database 11g. Podręcznik administratora baz danych, Helion, 2010
- Price J., Oracle Database 11g i SQL. Programowanie, Helion, 2009

Metody dydaktyczne

ćwiczenia laboratoryjne
metody kooperatywne

Rygory zaliczenia zajęć

zaliczenie na ocenę

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

mgr inż. Krzysztof Malina

Grupa numer 2

Prowadzący grupy:

mgr inż. Krzysztof Malina

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2024 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

USOS: Szczegóły przedmiotu: 1300-Mt2%-NP, w cyklu: 2024, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

| <bez przypisanego programu> | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 4 | 2024 | |

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wstęp do teorii sterowania (1300-Mt2WdTS-NP)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: INTRODUCTION TO STEERING

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Kolegium III
Przedmiot dla jednostki: Kolegium III
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2024/25
Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Jacek Jackiewicz prof. uczelni

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polSKI

Profil

ogólnoakademicki

Typ przedmiotu

moduł zajęć podstawowych

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

Egzamin

Bilans pracy studenta

Liczba godzin dydaktycznych i formy zajęć: 18W / 9Ćw

Liczba punktów ECTS: 3 punkty, w tym
• wykłady i zajęcia teoretyczne: 1,5 pkt
• zajęcia o charakterze praktycznym: 1,5 pkt

ZAJĘCIA KONTAKTOWE

wykład: 18
ćwiczenia audytoryjne: 9
konsultacje: 2
razem zajęcia kontaktowe (godziny): 29
ECTS – zajęcia kontaktowe: 1,5 pkt

PRACA SAMODZIELNA

przygotowanie do egzaminu semestralnego: 8
samodzielne studiowanie tematyki zajęć: 10
przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych i sprawdzianów: 4
przygotowanie sprawozdań, projektów, prac pisemnych, itp.: 4
samodzielne przeprowadzenie symulacji komputerowych: 2
razem praca samodzielna (godziny): 28
ECTS – praca samodzielna: 1,5 pkt

razem godziny zajęć kontaktowych i pracy samodzielnej: 57

Efekty kształcenia modułu zajęć

W1: Student zna związek między modelem zmiennych stanu a modelem typu wejście-wyjście, dysponuje wiedzą umożliwiającą przeprowadzenie opisu dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów, zna matematyczny warunek stabilności układu dynamicznego, ma wiedzę w zakresie: algebry Boole'a, działań logicznych i funkcji logicznych, minimalizacji funkcji logicznych, projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz elementarną wiedzę o językach programowania sterowników PLC (K_W04).

U1: Student potrafi zastosować związek między modelem zmiennych stanu a modelem typu wejście-wyjście, ma umiejętność analizowania dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów, potrafi określić matematyczny warunek stabilności układu dynamicznego, praktycznie zastosować poznane wiadomości dotyczące algebry Boole'a, działań logicznych i funkcji logicznych, minimalizacji funkcji logicznych, projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz elementarną wiedzę o językach programowania sterowników PLC (K_U29).

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne

znajomość zagadnień matematyki, fizyki, mechaniki, elektrotechniki i elektroniki

Szczegóły zajęć i grup

Wykład (18 godzin)

Literatura:

1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
2. Dębowski A.: Automatyka, podstawy teorii. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
3. Jabłoński J.: Automatyka i sterowanie. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 1998.
4. Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2003.
5. Kabziński J.: Teoria sterowania. Projektowanie układów regulacji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

Efekty uczenia się:

W1: Student zna związek między modelem zmiennych stanu a modelem typu wejście-wyjście, dysponuje wiedzą umożliwiającą przeprowadzenie opisu dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów, zna matematyczny warunek stabilności układu dynamicznego, ma wiedzę w zakresie: algebry Boole'a, działań logicznych i funkcji logicznych, minimalizacji funkcji logicznych, projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz elementarną wiedzę o językach programowania sterowników PLC (K W04).

Metody i kryteria oceniania:

egzamin pisemny lub ustny z pytaniami otwartymi obejmujący treści wykładów i ćwiczeń,

Kryteria oceniania:

ndst: < 50%

dst: 50% - 60%

dst plus: 60% - 70%

db: 70% - 80%

db plus: 80% - 90%

bdb: > 90%

ocena końcowa uwzględni również zebrane przez studenta w trakcie semestru punkty i jego uczestnictwo w wykładach

Zakres tematów zajęć:

1. Opis dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów (teoria układów dynamicznych),
2. Związek między modelem zmiennych stanu a modelem typu wejście-wyjście (wyznaczanie równań wektorowo-macierzowych na podstawie transmitancji operatorowej oraz wyznaczanie macierzy transmitancji),
3. Pojęcia sterowalności i obserwowalności układów dynamicznych,
4. Stabilność liniowych i ciągłych układów dynamicznych (definicja i matematyczny warunek stabilności, algebraiczne kryteria stabilności i graficzne kryteria stabilności),
5. Podobieństwa i różnice między dynamiką i sterowaniem układów ciągłych (z czasem ciągłym) i cyfrowych (z czasem dyskretnym),
6. Transmitancyjne modele dyskretnych układów regulacji,
7. Lokowanie biegunów układu zamkniętego,
8. Elementy algebry Boole'a,
9. Działania logiczne (bramki logiczne) i funkcje logiczne,
10. Synteza funkcji logicznych (pojęcia: składnik jedności, czynnik zera, kanoniczna postać alternatywna i kanoniczna postać koniunkcyjna funkcji przełączającej),
11. Minimalizacja funkcji logicznych,
12. Projektowanie układów kombinacyjnych,
13. Projektowanie układów sekwencyjnych,
14. Języki programowania sterowników PLC (graficzne, tekstowe oraz sekwencyjna tablica funkcjonalna).

Domyślny typ protokołu zajęć:

Egzamin

Literatura uzupełniająca

1. Potrawka S.: Teoria sterowania i technika regulacji : laboratorium. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001.
2. Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
3. Springer handbook of automation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
4. Dorf R.C., Bishop R.H.: Modern control system. Pearson Education Inc., London 2008.
5. Åström K.J., Murray R.M.: Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. Princeton University Press, Princeton 2010.
Dostępne na:
http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php/Main_Page

Metody dydaktyczne

wykład kursowy

Metody dydaktyczne - inne

wykłady wspierane prezentacjami multimedialnymi

Rygory zaliczenia zajęć

egzamin

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Jacek Jackiewicz, prof. uczelni

Ćwiczenia (9 godzin)**Literatura:**

1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
2. Dębowski A.: Automatyka, podstawy teorii. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016.
3. Jabłoński J.: Automatyka i sterowanie. Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz 1998.
4. Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa 2003.
5. Häberle G. i współ.: Poradnik mechatronika. Verlag Europa-Lehrmittel, Warszawa 2013.

Efekty uczenia się:

U1: Student potrafi zastosować związek między modelem zmiennych stanu a modelem typu wejście-wyjście, ma umiejętność analizowania dynamiki procesów metodą przestrzeni stanów, potrafi określić matematyczny warunek stabilności układu dynamicznego, praktycznie zastosować poznane wiadomości dotyczące algebry Boole'a, działań logicznych i funkcji logicznych, minimalizacji funkcji logicznych, projektowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych oraz elementarną wiedzę o językach programowania sterowników

| |
|--|
| PLC (K U29). |
| Metody i kryteria oceniania: |
| na podstawie semestralnych i końcowych ocen klasyfikacyjnych z zajęć |
| Zakres tematów zajęć: |
| 1. Określanie funkcji transmitancji, 2. Określanie modeli zmiennych przestrzeni stanu układów ciągłych, 3. Sposoby budowania tablic prawdy (matryc logicznych), 4. Określanie funkcji przełączających, 5. Upraszczanie funkcji przełączających za pomocą algebry Boole'a, 6. Minimalizacja formalna funkcji przełączających metodą tablic Karnaugh'a. |
| Domyślny typ protokołu zajęć: |
| Zaliczenie na ocenę |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Potrawka S.: Teoria sterowania i technika regulacji : laboratorium. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2001. 2. Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001. 3. Springer handbook of automation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009. 4. Dorf R.C., Bishop R.H.: Modern control system. Pearson Education Inc., London 2008. 5. Åström K.J., Murray R.M.: Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. Princeton University Press, Princeton 2010. Dostępne na: http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php/Main_Page |
| Metody dydaktyczne |
| ćwiczenia konwersatoryjne |
| Metody dydaktyczne - inne |
| ćwiczenia audytorjne wspierane prezentacjami multimedialnymi |
| Rygor zaliczenia zajęć |
| zaliczenie na ocenę |

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

dr hab. inż. Jacek Jackiewicz, prof. uczelni

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

| Opis grupy przedmiotów | Cykl pocz. | Cykl kon. |
|--|------------|-----------|
| 2 rok, mechatronika, moduł: mechatronika przemysłowa i produkcyjna [NP] (NP-Mt-mP-2) | 2021 | |

Punkty przedmiotu w cyklach:

| Mechatronika (NP-Mt) | | | |
|---|--------|------------|-----------|
| Typ punktów | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 5 | 2024 | |