

Mechanika i Budowa Maszyn

Studia stacjonarne pierwszego stopnia

WS1A_11/05 Circular economy	2
WS1A_11/06 Climate changes.....	5
MS1A_06 Elementy grafiki i geometrii	8
MS1A_06_P Elementy grafiki i geometrii - projekt	12
MS1A_09 Wybrane zagadnienia CAD	16
MS1A_15 Termodynamika techniczna	21
MS1A_16 Podstawy elektrotechniki i elektroniki	26
MS1A_23/2 Tribologia	30
MS1A_24/1 Wytwarzanie i użytkowanie wodoru	34
MS1A_52_02 Wymiana ciepła i masy.....	39
MS1A_52_02_P Wymiana ciepła i masy - projekt.....	44
MS1A_53_02_P Maszyny i aparaty przemysłowe - projekt.....	48
MS1A_58/2 Technologie wodorowe	51
MS1A_58/3 Additive techniques	55
MS1A_60 Seminarium dyplomowe.....	58
MS1A_61 Praca dyplomowa.....	61
MS1A_71 Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych	68
MS1A_72_L Projektowanie systemów mechanicznych - laboratorium	74
MS1A_74_02 Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych	80
MS1A_75_02_L Automatykacja systemów mechanicznych - laboratorium	85
MS1A_77/1 Alternatywne paliwa i napędy pojazdów.....	91
MS1A_77/3 Additive techniques	96
MS1A_79 Seminarium dyplomowe.....	99
MS1A_80 Praca dyplomowa.....	104

WS1A_11/05 Circular economy

Description of course

Code of course	WS1A_11/05
Name of course	Circular economy
Version of course	1

A. Place of course in study system

Level of study	First cycle programme
Form and mode of study	Full-time degree programme
Profile of study	General academic profile
Place of providing of course	Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course	FCEMP, Institute of Mechanical Engineering
Coordinator of course	Małgorzata Kacprzak, Phd, Dsc

B. General characteristics of course

Block of courses	Basic
Group of courses	Common for faculty
Type of course	Elective
Language of course	English
Nominal semester	2 (a. y. 2022/2023)
Time of completion in academic year	Summer semester
Preliminary requirements	-
Limit of students	Lectures: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course	This course will provide undergraduate students with knowledge in concepts of circular economy CE in the context of the current state of waste and material management systems as well as technological, economic and legal limitations. The implementation of the course content will ensure the understanding of terms such as life cycle, energy flows, "no-waste / less waste" and industrial ecology. Case studies will allow students to learn about the possibility of applying the CE concept in the processing technology of commonly used materials, such as metals, rubber, plastics or the so-called everyday objects clothes, electronic devices, shoes. CE financing and operating models will also be explored in a broader perspective, exploring how global supply chains can scale to more quickly deploy and adapt to circular economies.
-------------------	--

Learning outcomes	See Table 1.
Form of classes and weekly number of taught hours	Lecture 15 h
	Tutorial 0 h
	Laboratory 0 h
	Project 0 h
	Computer classes 0 h

Contents of course

1. Fundamentals of the circular economy: theories and principles of the concept and the history of the idea. 2. Circular design and innovation: opportunities and challenges related to the design of circular technological processes in various sectors. 3. Circular business models: the role of business in a circular economy and how to accelerate the transition from a linear model. 4. Building a circular economy strategy: the rationale for CE and ways to measure success. 5. Politics and society: macro (governments) and micro (local communities) approaches to the social effects of consumption. 6. Social practices and value transformation: optimal organization of materials management in various sectors, energy balance and environmental impact. 7. CE in everyday life (waste is food, the second life of a smartphone, zero waste clothes). 8. Re-thinking in a sustainable circular economy.

Methods of evaluation

Attendance at lectures is recommended. It is recommended that the student attend all lectures (15 hours). Each lecture will end with a short quiz on the content of the lecture. If the student participates in all the quizzes (confirmation of the activity in lectures), it will be a bonus to raise the test grade by half a grade. The condition for passing the lectures is obtaining a positive grade from the written test in the fifteenth week of classes, containing the lectures content. The obtained assessment from the written lecture test is made available at the next consultation. In the case of a unsatisfactory grade from the lecture test, the student has the possibility to correct it during the next term in the examination session. In the case of failure to pass a given material, students are allowed to take an final date in the resit session. The student may repeat the lecture due to unsatisfactory results only in the next academic year. When completing the course, the student may only use his or her acquired knowledge. It is unacceptable to use your own notes, books and scripts. The student has the right to inspect his work always during the tutor's consultation hours or at another time agreed by email.

Methods of verification of learning outcomes

See Table 1.

Exam

No

Literature

1. Jonker J., Ivo Kothman, Niels Faber, Naomi Montenegro Navarro (2018) Organising for the Circular Economy, free e-book
[organising_for_the_circular_economy_ebook.pdf](#) (europa.eu)
2. Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N. and Lotti, L. (2019), "The Circular Economy: What, Why, How and Where", Background paper for an OECD/EC Workshop on 5 July 2019 within the workshop series "Managing environmental and energy transitions for regions and cities", Paris,
<https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-HowWhere.pdf>
3. Green Alliance, January 2015, A circular economy for smart devices Opportunities in the US, UK and India
4. William McDonough, Michael Braungart (2002). Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make, Things, North Point Press
5. Stahel, W. The Circular Economy: A Users Guide, (2019) 6. Webster, K. The Circular Economy: A Wealth of Flows, 2nd Edition (2016)

Website of course

-

D. Student workload

Number of ECTS credits

1

Number of student work hours
to achieve learning outcomes

Lecture: number of taught hours according to study plan – 15 h;
student individual work: reading key literature – 5 h; preparation
to test – 5 h. in total – 25 h = 1 ECTS

Number of ECTS credits on classes with direct
participation of academic teacher

Lecture – 15 h; In total – 15 h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains
on practical classes

0

E. Additional information

Notes

The study programme developed on the basis of a curriculum
modified within the framework of NERW task no. 7.

Table 1. Learning outcomes

Table. Learning outcomes

General academic profile - knowledge

Code of learning outcome: W08

Has basic knowledge necessary to understand the social, economic and legal conditions of introducing the principles of circular economy.

Verification:

Test from lectures content (1-8)

Field of study related learning outcome:

[M1A_W08] Has basic knowledge of the use and operation of technical systems necessary to take into account non-technical factors in the design of machines and mechanical devices, and knows the basic principles of shaping the human work environment.

General academic profile - skills

Code of learning outcome: U01

Can obtain information from properly selected sources in English, in the field of circular economy.

Verification:

Test from lectures content (1-8)

Field of study related learning outcome:

[M1A_U01] Can obtain information from literature, databases and other sources (also foreign-language ones), can integrate the obtained information, interpret it, as well as draw conclusions and clearly and legibly formulate and justify opinions.

General academic profile - social competences

Code of learning outcome: K02

Is aware of the importance of introducing the principles of circular economy, including its impact on the environment.

Verification:

Active participation in lectures (quizzes) (1-8)

Field of study related learning outcome:

[M1A_K02] Is aware of the importance and understands the legal, economic and social consequences of the activity of an engineer-mechanic and the importance of responsibility for decisions made in the design and operation of machines, devices and other mechanical systems.

WS1A_11/06 Climate changes

Description of course

Code of course WS1A_11/06
Name of course Climate changes
Version of course 1

A. Place of course in study system

Level of study First cycle programme
Form and mode of study Full-time degree programme
Profile of study General academic profile
Place of providing of course Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course FCEMP, Institute of Mechanical Engineering
Coordinator of course Małgorzata Kacprzak, Phd, Dsc

B. General characteristics of course

Block of courses Basic
Group of courses Common for faculty
Type of course Elective
Language of course English
Nominal semester 2 (a. y. 2022/2023)
Time of completion in academic year Summer semester
Preliminary requirements -
Limit of students Lecture: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course Climate change is one of the most important civilization problem. The goal of the course is to provide for undergraduate students knowledge on anthropogenic and climatic causes as well as global and regional effects of changes in the concentration of carbon dioxide and other greenhouse gases (GHGs) in the atmosphere. The phenomena of climate variability and changes, both observed in the past and predicted for the next century, that affect the human population and natural ecosystems, will be discussed. The components and basic mechanisms governing the response of the climate system to the factors driving changes will be characterized. The role of science, politics, social, economic and media issues in the current debate on what to do with climate change will also be demonstrated.

Learning outcomes See Table 1.
Form of classes and weekly number of taught hours
Lecture 15 h
Tutorial 0 h
Laboratory 0 h
Project 0 h
Computer classes 0 h

Contents of course

1. Climate changes - historical outline and scenarios of future changes. 2. The water and carbon cycle - physical and biogeochemical processes, carbon footprint, water footprint. 3. Extreme phenomena - floods, droughts and cyclones. 4. The impact of climate change on people and climate (water resources, food security, energy). 5. Global Warming and the Greenhouse Effect – global and regional impact. 6. Models and climate forecasts. 7. COP 25 simulation. 8. Adaptation of urbanized areas - the role of blue and green infrastructure; mitigating the local climate and improving air quality, managing rainwater; limiting the occurrence of urban floods and their effects. 9. Climate and society - social costs of climate change.

Methods of evaluation

The attendance at lectures is recommended. It is recommended that the student attends all lectures (15 hours). Each lecture will end with a short quiz on the content of the lecture. If the student participates in all the quizzes (confirmation of the activity in lectures), it will be a bonus to raise the test grade by half a grade. The condition for passing the lectures is obtaining a positive grade from the written test in the fifteenth week of classes, containing the lectures content. The obtained assessment from the written lecture test is made available at the next consultation. In the case of a unsatisfactory grade from the lecture test, the student has the possibility to correct it during the next term in the examination session. In the case of failure to pass a given material, students are allowed to take an final date in the resit session. The student may repeat the lecture due to unsatisfactory results only in the next academic year. When completing the course, the student may only use his or her acquired knowledge. It is unacceptable to use your own notes, books and scripts. The student has the right to inspect his work always during the tutor's consultation hours or at another time agreed by email.

Methods of verification of learning outcomes

See Table 1.

Exam

No

Literature

1. UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change. 2007 Climate change - impacts, vulnerabilities and adaptation in developing countries, <https://unfccc.int/resource/docs/publications/impacts.pdf>
2. Schmittner A. 2018, Introduction to Climate Science, <https://open.oregonstate.edu/climatechange/>
3. Department of Food and Rural Affairs Accounting for the Effects of Climate Change Supplementary Green Book Guidance, November 2020,
3. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/934339/Accounting_for_the_Effects_of_Climate_Change_-_Supplementary_Green_Book_...pdf
4. Ramakrishnan V, McNutt M. 2020. Climate Change Evidence & Causes, update 2020. An overview from the Royal Society and the US National Academy of Sciences, https://royalsociety.org/-/media/Royal_Society_Content/policy/projects/climate-evidencecauses/climate-change-evidence-causes.pdf

Website of course

-

D. Student workload

Number of ECTS credits

1

Number of student work hours
to achieve learning outcomes

Lecture: number of taught hours according to study plan – 15 h;
student individual work: reading key literature – 5 h; preparation
to test – 5 h; In total 25 h = 1 ECTS

Number of ECTS credits on classes with direct
participation of academic teacher

Lecture – 15 h; In total – 15 h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains
on practical classes

0

E. Additional information

Notes

The study programme developed on the basis of a curriculum
modified within the framework of NERW task no. 7.

Table. Learning outcomes

General academic profile - knowledge

Code of learning outcome: W08

Has the basic knowledge necessary to understand the causes and effects of climate change.

Verification:

Test from lectures content (1-9)

Field of study related learning outcome:

M1A_W08: Has basic knowledge of the use and operation of technical systems necessary to take into account non-technical factors in the design of machines and mechanical devices, and knows the basic principles of shaping the human work environment.

General academic profile - skills

Code of learning outcome: U01

Is able to obtain information from the English literature on climate change.

Verification:

Test from lectures content (1-9)

Field of study related learning outcome:

M1A_U01: Can obtain information from literature, databases and other sources (also foreign-language ones), can integrate the obtained information, interpret it, as well as draw conclusions and clearly and legibly formulate and justify opinions.

General academic profile - social competences

Code of learning outcome: K02

Is aware of the impact of technological processes on the environment, especially in the context of climate change.

Verification:

Active participation in lectures (quizzes) (1-9)

Field of study related learning outcome:

M1A_K02: Is aware of the importance and understands the legal, economic and social consequences of the activity of an engineer-mechanic and the importance of responsibility for decisions made in the design and operation of machines, devices and other mechanical systems.

MS1A_06 Elementy grafiki i geometrii

Kod przedmiotu:

MS1A_06

Nazwa przedmiotu:

Elementy grafiki i geometrii

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Korzybski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15;

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami zapisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Podczas zajęć wykładowych i komputerowych studenci zapoznawani są z różnymi technikami modelowania cyfrowego oraz sposobami modyfikacji obiektów. Po zrealizowaniu części teoretycznej i praktycznej przedmiotu studenci nabędą wiedzę i umiejętności niezbędne w studiowaniu przedmiotów z zakresu cyfrowego zapisu konstrukcji oraz komputerowego wspomaganie projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Metody odwzorowywania obiektów; W2 - Graficzny zapis obiektów geometrycznych; W3 - Podstawowe przekształcenia geometryczne; W4 - Podstawy modelowania komputerowego; W5 - Techniki modelowania obiektów; W6 - Sposoby przekształcania rysunków płaskich 2D w modele przestrzenne 3D; W7 - Formaty zapisu i wymiany danych graficznych; W8 - Zaliczeniowe weryfikujące efekty kształcenia.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z testu z zakresu teorii prezentowanej na wykładzie.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Mierzejewski W., Geometria wykreślna. Rzuty Monge'a, Wydawnictwo PW, Warszawa 2006.
2. Lewandowski Z., Geometria Wykreślna, PWN, Warszawa 1980.
3. Koczyk H., Zbiór zadań

z geometrii wykreślnej – zadania, WNT, Warszawa 1975. 4. Koczyk H., Zbiór zadań z geometrii wykreślnej – rozwiązania, WNT, Warszawa 1975 5. Koczyk H., Geometria wykreślna teoria i zadania + rozwiązania zadań, PWN, Warszawa, 1986. 6. Otto F. i E., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1977.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, Razem - 30

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W01_01:

Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni.

Weryfikacja:

Test.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W01_01: Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.

Efekt W07_01:

Ma wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i analitycznej oraz podstawową wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych

Weryfikacja:

Test.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W07_01: Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i analitycznej oraz wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych; zna metody i techniki projektowania, w tym doboru materiałów konstrukcyjnych i obliczeń wytrzymałościowych, elementów konstrukcji mechanicznych oraz zna podstawy obsługi i wykorzystania narzędzi inżynierskich do obliczeń i graficznego zapisu konstrukcji.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi w zrozumiały sposób wyszukiwać i wykorzystywać informację pozyskaną z różnych źródeł.

Weryfikacja:

Test

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K01_01:

Ma potrzebę samodzielnego i dodatkowego uczenia się w celu aktualizacji swojej wiedzy i umiejętności oraz dzielenia się pozyskiwaną informacją z innymi.

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K01_01: Rozumie potrzebę ciągłego doształcania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.

MS1A_06_P Elementy grafiki i geometrii - projekt

Kod przedmiotu:

MS1A_06_P

Nazwa przedmiotu:

Elementy grafiki i geometrii - projekt

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Korzybski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Projekt: 10-15 osób;

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami zapisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Podczas zajęć wykładowych i komputerowych studenci zapoznawani są z różnymi technikami modelowania cyfrowego oraz sposobami modyfikacji obiektów. Po zrealizowaniu części teoretycznej i praktycznej przedmiotu studenci nabędą wiedzę i umiejętności niezbędne w studiowaniu przedmiotów z zakresu cyfrowego zapisu konstrukcji oraz komputerowego wspomagania projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1 - Praktyczne sposoby reprezentacji obiektów graficznych.

P2 - Podstawowe obiekty geometryczne i ich zapis w systemach komputerowych.

P3 - Metody modyfikacji obiektów.

P4 - Tworzenie obiektów symetrycznych i powtarzalnych.

P5 - Przekształcenia geometryczne.

P6 - Modelowanie przestrzenne 3D.

P7 - Tworzenie obiektów przestrzennych z rysunków 2D.

P8 - Zaliczenie zadania projektowego.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest poprawne wykonanie zdania zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Mierzejewski W., Geometria wykreślna. Rzuty Monge'a, Wydawnictwo PW, Warszawa 2006.
2. Lewandowski Z., Geometria Wykreślna, PWN, Warszawa 1980.
3. Koczyk H., Zbiór zadań z geometrii wykreślnej – zadania, WNT, Warszawa 1975.
4. Koczyk H., Zbiór zadań z geometrii wykreślnej – rozwiązania, WNT, Warszawa 1975.
5. Koczyk H., Geometria wykreślna teoria i zadania + rozwiązania zadań, PWN, Warszawa, 1986.
6. Otto F. i E., Geometria wykreślna, PWN, Warszawa 1977.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie projektu zaliczeniowego - 25, razem - 50;

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,5

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W01_01:

Posiada i wykorzystuje wiedzę matematyczną do opisu obiektów geometrycznych na płaszczyźnie i w przestrzeni.

Weryfikacja:

Zadanie zaliczeniowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W01_01: Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.

Efekt W07_01:

Ma wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i analitycznej oraz podstawową wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych

Weryfikacja:

Zadanie zaliczeniowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W07_01: Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i analitycznej oraz wiedzę dotyczącą metod i zasad graficznego zapisu konstrukcji mechanicznych; zna metody i techniki projektowania, w tym doboru materiałów konstrukcyjnych i obliczeń wytrzymałościowych, elementów konstrukcji mechanicznych oraz zna podstawy obsługi i wykorzystania narzędzi inżynierskich do obliczeń i graficznego zapisu konstrukcji.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi w zrozumiały sposób wyszukiwać i wykorzystywać informację pozyskaną z różnych źródeł.

Weryfikacja:

Zadanie zaliczeniowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U09_01:

Potrafi wykorzystać poznane metody i techniki do tworzenia prostych modeli obiektów geometrycznych.

Weryfikacja:

Zadanie zaliczeniowe.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U09_01: Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych oraz potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K01_01:

Ma potrzebę samodzielnego i dodatkowego uczenia się w celu aktualizacji swojej wiedzy i umiejętności oraz dzielenia się pozyskiwaną informacją z innymi.

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K01_01: Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz wiedzy interdyscyplinarnej w tym ekonomiczno-społecznej, a także podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych oraz społecznych.

MS1A_09 Wybrane zagadnienia CAD

Kod przedmiotu:

MS1A_09

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia CAD

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

Mgr inż. Krzysztof Obst

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

5 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Uzyskanie przez studentów wiedzy z zakresu zastosowań systemów CAD w procesie projektowania maszyn i urządzeń oraz przygotowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu określonego programem nauczania przedmiotu. Uzyskanie wiedzy na temat cyklu życia oprogramowania. Wyrobienie umiejętności pisania prostych programów, nie poprzez naukę sztuczek w konkretnym języku, ale poprzez ukierunkowanie na myślenie kategoriami algorytmów i programowania. Wybrano VBA, jako język dydaktyczny (o ścisłej algorytmizacji i typizacji danych). Język VBA umożliwia pisanie aplikacji w środowisku arkusza kalkulacyjnego Excel, popularnego narzędzia stosowanego w pracach inżynierskich.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Zagadnienia wstępne: projektowanie, konstruowanie, ogólne i szczegółowe zasady konstrukcji, struktura procesu projektowania. Systemy CAD: definicja, struktura projektowania wspomaganego komputerem, korzyści płynące ze stosowania CAD. W2 - Systemy komputerowo wspomaganego wytwarzania CAM, integracja systemów CAD/CAM. W3 - Modelowanie w działalności inżynierskiej. Modelowanie cyfrowe. W4 - Optymalizacja w systemach CAD. W5 - Bazy danych systemów CAD. Inżynierskie metody obliczeniowe: klasyczne, MES, symulacja cyfrowa. W6 - Prezentacja przykładowych systemów CAD. Modelowanie parametryczne. Indywidualizacja systemów CAD dla przykładowych zagadnień technicznych. Organizacja procesu komputerowo wspomaganego projektowania w biurze projektowym. W7 - Algorytmy i schematy blokowe, podstawowe fazy programowania, cykl życia programu; Środowisko VBA. Korzystanie z narzędzi środowiskowych. Biblioteki. Typy danych (typy elementarne i typy złożone); Podstawowe operacje matematyczne.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z testu komputerowego (50% poprawnych odpowiedzi) zamieszczonego na platformie e-learning-owej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

Branowski B., Zagadnienia konstruowania maszyn z wykorzystaniem CAD, WPP; Encarnacao J., Lindner R., Schlechtendahl E., Computer Aided Design, Springer-Verlag; Jaskulski A., Autodesk Inventor 2009/2009+ metodyka projektowania, PWN 2009; Korzybski W., Malesa W., Inżynierskie i biznesowe zastosowania arkuszy kalkulacyjnych, NOVUM 2009; Rohatyński R., Miller D., Problemy metodologii i komputerowo wspomaganego projektowania technicznego; Osiński Z., Wróbel J., Teoria konstrukcji, PWN; Osiński Z., Wróbel J., Wybrane metody komputerowo wspomaganego projektowania maszyn, PWN; Osiński J., Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn, PWN; Sydor M., Wprowadzenie do CAD, PWN 2009; Tarnowski W., Wspomaganie komputerowe CAD CAM. Podstawy projektowania technicznego, WNT; Weiss Z., Projektowanie technologii maszyn w systemach CAD/CAM, WNT; Winkler T., Komputerowy zapis konstrukcji, PWN; Wróbel J., Technika komputerowa dla mechaników, WNT. Aho A.V., Hopcroft J. E., Ullman J.D.: Algorytmy i struktury danych, Helion 2003 Koroll, Visual Basic w Excelu, Mikom 2003, Felleisen M., Findler R., Flatt M., Krishnamurthi S., Projektowanie oprogramowania. Wstęp do programowania i techniki komputerowej, Helion 2003, Wirth N.: Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, 1980 Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion 1997. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT 1993.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do zaliczenia - 20, razem - 50;

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_02:

Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych w odniesieniu do zastosowań systemów CAM.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_02: Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Efekt W04_01:

Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych z zastosowaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W04_01: Ma uporządkowaną szczegółową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Efekt W04_02:

Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń rolniczych oraz ich elementów funkcjonalnych z wykorzystaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W04_02: Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń oraz ich elementów funkcjonalnych lub energetyką.

Efekt W05_01:

Zna tendencje rozwojowe w zakresie zastosowań w przemyśle nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W05_01: Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.

Efekt W09_01:

Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną, w tym zarządzania jakością i organizacji nowoczesnych systemów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem zasad organizacji biura projektowego w kontekście zastosowań systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W09_01: Ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji i zarządzania działalnością produkcyjną, w tym zarządzania jakością i organizacji nowoczesnych systemów produkcyjnych.

Efekt W12_01:

Zna typowe technologie związane z projektowaniem maszyn i urządzeń rolniczych lub aparatury przemysłowej z wykorzystaniem systemów CAD.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W12_01: Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.

MS1A_15 Termodynamika techniczna

Kod przedmiotu:

MS1A_15

Nazwa przedmiotu:

Termodynamika techniczna

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Mirosław Grabowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30;

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia podstawowej wiedzy dotyczącej procesów przekazywania energii i ciepła, podstawowej wiedzy dotyczącej wpływu procesów generowania energii na środowisko naturalne oraz metod pomiarowych stosowanych w termodynamice. Zakres tematyczny zajęć praktycznych (ćwiczenia) umożliwia zdobycie umiejętności stosowania wiedzy z zakresu termodynamiki do rozwiązywania problemów technicznych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Wprowadzenie do przedmiotu. Jednostki miar podstawowe, wtórne i pochodne. Układy termodynamiczne zamknięte i otwarte. Parametry ekstensywne i intensywne. Przemiana termodynamiczna. Praca, ciepło, dysypacja energii. Energia wewnętrzna i energia całkowita; W2 - Praca bezwzględna. I zasada termodynamiki dla układów zamkniętych. Praca techniczna. I zasada termodynamiki dla układów otwartych. Entalpia. Przemiany odwracalne i nieodwracalne; W3 - Pewnik równowagi. Zerowa zasada termodynamiki. Entropia; równanie Gibbsa i równanie definicyjne entropii. II zasada termodynamiki w sformułowaniu dla układów odosobnionych; W4 - Obiegi termodynamiczne silników oraz chłodziarek i pomp ciepła. Obiegi Carnota. Sprawności silników oraz współczynniki wydajności chłodziarek i pomp ciepła, znaczenie nieodwracalności obiegów. II zasada termodynamiki w sformułowaniu dla obiegów termodynamicznych. III zasada termodynamiki; W5 - Gazy doskonałe i ich mieszaniny. Równanie stanu gazu doskonałego. Prawo Avogadra. Stałe gazów. Ciepło właściwe gazów doskonałych i prawo Daltona. Przeliczenia udziałów objętościowych i masowych mieszaniny gazów. Entropia gazu doskonałego; W6 - Charakterystyczne przemiany gazu (izochoryczna, izotermiczna, izobaryczna, adiabatyczno-izentropowa, politropowa). Wykresy T-s oraz h-s i ich zastosowanie. Równania stanu gazów rzeczywistych. Adiabatyczne przemiany nieodwracalne (dławienie, mieszanie); W7 - Para nasycona. Para wilgotna. Punkt krytyczny. Para przegrzana. Wykresy własności par w układzie p-v, T-v, T-s oraz h-s; W8 - Przemiany charakterystyczne par. Adiabatyczne dławienie pary. Rozprężanie skroplin; W9 - Powietrze wilgotne, wykres i-x i jego zastosowanie w psychrometrii, suszarnictwie i meteorologii. Mieszanie strumieni wilgotnego powietrza. Punkt rosy i wilgotnego termometru; W10 - Przepływ czynnika ściśliwego. Parametry krytyczne przy przepływie krytycznym. Liczba Macha i prędkość dźwięku. Przepływ gazu przez dyfuzory. Dysza de Lavalą;

W11 - Spalanie. Wartość opałowa i ciepło spalania, metody ich określania. Zapotrzebowanie powietrza dla procesów spalania. Współczynnik nadmiaru powietrza. Objętość spalin. Przebieg procesów spalania w komorze paleniskowej kotłów oraz określenie teoretycznej i rzeczywistej temperatury spalania;
W12 - Rodzaje wymiany ciepła. Przewodzenie ustalone i nieustalone. Wnikanie ciepła. Podobieństwo zjawisk, przenikanie ciepła;
W13 - Promieniowanie ciepłe. Złożona wymiana ciepła. Wymienniki ciepła;
W14 - Maszyny cieplne i ich sprawności. Obiegi porównawcze silników cieplnych;
W15 - Niekonwencjonalne źródła energii
C1 - Przeliczanie wartości wielkości fizycznych w różnych jednostkach miar;
C2 - Pierwsza zasada termodynamiki. Bilanse energetyczne;
C3 - Określenie stanu gazu doskonałego i mieszaniny gazów doskonałych;
C4 - Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych;
C5 - Przemiany charakterystyczne pary wodnej;
C6 - Przemiany powietrza wilgotnego;
C7 - Zagadnienia przepływów i spalania;
C8 - Wymiana ciepła.

Metody oceny:

Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną jako średnia ważona dwóch pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej i ćwiczeniowej z wagami odpowiednio 0,7 i 0,3. Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z części teoretycznej egzaminu pisemnego obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej przedmiotu jest uzyskanie odpowiedniej ilości punktów podczas trwania semestru. Punkty student może uzyskać w trakcie semestru, biorąc udział w dwóch kolokwium. Suma uzyskanych punktów jest kryterium, na podstawie którego student otrzymuje ocenę z części ćwiczeniowej. Punktacja obejmuje sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach ćwiczeniowych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Szczegółowe zasady oceny studentów, organizacji zajęć oraz zasady korzystania z materiałów pomocniczych podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Przy zaliczeniu poszczególnych prac stosowana jest skala ocen przyporządkowana do określonej procentowo przyswojonej wiedzy: 5,0 – 91%-100%; 4,5 – 80%-91%; 4,0 – 71%-80%; 3,5 – 61%-70%; 3 – 51%-60%; 2 – 41%-50%. Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach przy czym wymagane jest usprawiedliwienie nieobecności. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, znajdują zastosowanie odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT Warszawa 1999 r. 2 Szargut J.: Termodynamika. PWN, Warszawa 2000 r. 3 Staniszewski B.: Termodynamika, PWN, Warszawa, 1986. 4. Cieśliński J., Grudziński D., Jasiński W., Pudlik W.: Termodynamika, zadania i przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo PG, Gdańsk, 2008. Górzyński Jan Termodynamika wykłady i zadania z rozwiązaniami Wydawnictwo PW 2014.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 15, razem - 55; Ćwiczenia audytoryjne: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do kolokwίων - 15, razem - 60; Razem - 135

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

2,5

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W01_01:

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania typowych prostych zadań z termodynamiki.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W01_01: Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.

Efekt W03_01:

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas

funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Efekt W04_01:

Zna podstawowe metody bilansowania prostych układów cieplnych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W04_01: Ma uporządkowaną szczegółową wiedzę w zakresie metod, technik i narzędzi projektowania i konstruowania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U09_03:

Potrafi zidentyfikować strumienie procesowe oraz oddziaływania energetyczne w układach termodynamicznych do potrzeb tworzenia bilansów energetycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U09_03: Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.

MS1A_16 Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Kod przedmiotu:

MS1A_16

Nazwa przedmiotu:

Podstawy elektrotechniki i elektroniki

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatyzacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Mariusz Szreder

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

4 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zagadnień dotyczących prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i zmiennego, charakterystykami funkcjonowania urządzeń i napędów elektrycznych oraz ich sterowaniem.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 45h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Pojęcia podstawowe, obwód elektryczny, prawo Ohma, prawa Kirchhoffa. W2 - Metody rozwiązywania liniowych obwodów prądu stałego. W3 - Obwody prądu stałego i przemiennego. W4 - Moc i energia w obwodach jednofazowych. W5 - Podstawowe elementy półprzewodnikowe. W6 - Charakterystyki tranzystorów bipolarnych. W7 - Podstawowe układy zasilania wzmacniaczy tranzystorowych. W8 - Charakterystyka tranzystorów unipolarnych. W9 - Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych, sposoby wytwarzania drgań elektrycznych, generatory. W10 - Układy prostownikowe i zasilające. W11 - Moc i energia w obwodach trójfazowych. W12 - Maszyny elektryczne prądu stałego. W13 - Maszyny elektryczne prądu przemiennego. W14 - Układy sterowania napędem elektrycznym. W15 - Podstawy techniki mikroprocesorowej i architektura mikrokontrolerów.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zwolnienie z części pisemnej egzaminu jest możliwe po uzyskaniu pozytywnych ocen ze sprawdzianów cząstkowych w trakcie semestru. Szczegółowe zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej. WKŁ, Warszawa 1998. 2. Praca zbiorowa: Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. 3. Krakowiak M.: Elektrotechnika teoretyczna. PWN, Warszawa 1979.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 45, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 25, przygotowanie do kolokwium - 20, razem – 90.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W02_01:

Zna podstawy teoretyczne odnośnie budowy i funkcjonowania maszyn i urządzeń elektrycznych, sposobu ich instalacji i użytkowania.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W02_01: Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania wykorzystywanego między innymi w budowie systemów mechanicznych lub podstawową wiedzę z zakresu innych kierunków powiązanych z mechaniką i budową maszyn niezbędną do zrozumienia, opisu i praktycznego wykorzystania zasad użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Efekt W03_03:

Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i układy wykorzystywane do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych oraz zasad opracowywania i interpretacji (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) wyników pomiarów wielkości fizycznych w mechanice i budowie maszyn.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U08_03:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe do pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U08_03: Potrafi w odniesieniu do zastosowań elektrotechniki i elektroniki w budowie systemów mechanicznych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary z wykorzystaniem technik komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Efekt U14_01:

Potrafi dokonać identyfikacji typowych maszyn elektrycznych oraz opracować i przeprowadzić podstawowe pomiary celem weryfikacji stanu technicznego maszyn elektrycznych.

Weryfikacja:

Egzamin.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

MS1A_23/2 Tribologia

Kod przedmiotu:

MS1A_23/2

Nazwa przedmiotu:

Tribologia

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Podstaw Technologii i Konstrukcji Maszyn, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marcin Kowalski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty wspólne dla kierunku

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

5 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15;

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie wiedzy w zakresie problemów materiałowych i technologicznych w systemach tribologicznych.

Zapoznanie ze zjawiskami i procesami zachodzącymi w styku tarciovym w aspekcie sterowania trwałością eksploatacyjną węzłów tarcia maszyn i urządzeń.

Zapoznanie z procesami tarcia, zużycia i smarowania w elementach maszyn i urządzeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W 1 – Tribologia – podstawowe informacje. Wprowadzenie.

W 2 - Zjawiska na powierzchni ciała stałego.

W 3 – Warstwa wierzchnia.

W 4 – Podstawowe rodzaje tarcia w węzłach maszyn.

W 5 – Procesy zużywania.

W 6 – Rodzaje zużycia elementów maszyn.

W 7 – Szczególne przypadki tarcia i zużywania.

W 8 – Mechanizmy smarowania.

W 9 – Środki smarowe.

W 10 – Materiały jako elementy węzłów tarcia.

W 11 – Problematyka tribologiczna i trwałość eksploatacyjna ślizgowych węzłów tarcia.

W 12 – Metody kształtowania odporności na zużywanie.

W 13 - Metody i urządzenia testowe do badania tarcia i zużycia.

W 14 – Kierunki rozwoju technologii przeciwzużyciowych.

W15 – Podsumowanie.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Nosal S., Tribologia. Wprowadzenie do zagadnień tarcia, zużywania i smarowania, Wyd. 2 rozszerzone, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2016.
2. Lawrowski Z., Tribologia. Tarcie, zużywanie, smarowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
3. Szczerek M., Wiśniewski M., Tribologia, Tribotechnika. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2000.
4. Stachowiak G. W., Batchelor A. W., Engineering Tribology, Fourth Edition, Elsevier 2014.
5. Senatorski J. K., Podnoszenie tribologicznych właściwości materiałów przez obróbkę cieplną i powierzchniową. Instytut mechaniki Precyzyjnej. Warszawa 2003.
6. Hebda M., Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2007.
7. Stolarski T. A., Tribology in machine design. Elsevier 1999.
8. Kałdoński T., Podstawowe problemy analizowania procesów tribologicznych. WAT, Warszawa, 2015.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie referatu zaliczeniowego - 20, Razem - 60;

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W05_01:

Zna problematykę tribologiczną węzłów tarcia oraz potrafi oszacować ich trwałość eksploatacyjną.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W05_01: Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.

Efekt W12_01:

Zna, opisuje, charakteryzuje oraz wyjaśnia zagadnienia z zakresu procesów tribologicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W12_01: Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U13_01:

Potrafi zaproponować rodzaj materiału węzłów tarcia, smarowania oraz udowodnić zasadność przyjętego rozwiązania.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

MS1A_24/1 Wytwarzanie i użytkowanie wodoru

Kod przedmiotu:

MS1A_24/1

Nazwa przedmiotu:

Wytwarzanie i użytkowanie wodoru

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Mariusz Markowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty wspólne dla kierunku

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

5 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15;

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat: zasad działania układów, aparatów i urządzeń stosowanych w gospodarce wodorowej, podstawowych pojęć i zjawisk towarzyszących procesowi wytwarzania i użytkowania wodoru oraz uzyskanie umiejętności stosowania tej wiedzy w projektowaniu i eksploatacji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Wytwarzanie wodoru z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

W2 - Wytwarzanie wodoru z wykorzystaniem paliw kopalnych.

W3 - Wytwarzanie wodoru z biomasy.

W4 - Magazynowanie wodoru.

W5 - Transport wodoru.

W6 - Ogniwa paliwowe.

W7 - Użytkowanie wodoru.

W8 - Prezentacja tematów zaliczeniowych.

Metody oceny:

Obecność studentów jest wskazana na wykładach.

Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania:

Na części zajęć krótkie (15 minutowe) przedstawienie referatów przez wybranych studentów oraz aktywne uczestnictwo w dyskusji pozostałych studentów pod kierunkiem prowadzącego przedmiot.

Warunki zaliczenia przedmiotu:

Forma zaliczenia – ocena z prezentacji referatu. Tematy referatów są podawane na pierwszym zajęciu.

Student może zaproponować własny temat referatu.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów w PW, przypadki nieuczciwego postępowania studentów podczas kontroli wyników nauczania będą traktowane jako podstawa do decyzji o negatywnym wyniku zaliczenia.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. J. Surygała, Wodór jako paliwo, WNT, 2007. 2. Tadeusz Chmielniak, Tomasz Chmielniak, Energetyka wodorowa, PWN 2020.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie referatu zaliczeniowego - 20, Razem – 60.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Ma wiedzę inżynierską, dotyczącą podstawowych metod wytwarzania, przetwarzania i użytkowania wodoru, niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas

funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Efekt W03_02:

Ma wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i użytkowaniem wodoru. Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_03: Ma uporządkowaną wiedzę ogólną z zakresu technologii wytwarzania elementów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dotyczące eksploatacji i użytkowania wodoru jako nośnika energii.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U04_01:

Potrafi przygotować referat i przedstawić w języku polskim jego prezentację nt. szczegółowych zagadnień z zakresu wytwarzania i użytkowania wodoru.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U04_01: Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

Efekt U05_01:

Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania zagadnień, dotyczących wytwarzania i użytkowania wodoru.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U14_01:

Potrafi przeprowadzić analizę typowych zagadnień inżynierskich dotyczących wytwarzania i użytkowania wodoru.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K02_01:

Ma świadomość wpływu stosowanych w energetyce wodorowej rozwiązań technicznych na środowisko.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K02_01: Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.

MS1A_52_02 Wymiana ciepła i masy

Kod przedmiotu:

MS1A_52_02

Nazwa przedmiotu:

Wymiana ciepła i masy

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Mieczysław Poniewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z podstaw teorii transportu masy, umiejętności określania strumieni masy i wymiarów aparatów, w których realizowane są procesy wymiany masy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W - 1 Mechanizmy transportu masy. Sposoby wyrażania stężeń.; W - 2 Równowaga między fazą ciekłą i gazową (prawa Henry'ego i Raoult); W - 3 Równania dyfuzji (I prawo Ficka). Równania Maxwella. Podstawowe przypadki dyfuzji. II prawo Ficka; W - 4 Moduł napędowy dyfuzji. Dyfuzja w fazie ciekłej. Współczynniki dyfuzji i liczby podobieństw; W - 5 Wnikanie masy i przenikanie masy. Podstawowe pojęcia i definicje; W - 6 Różne przypadki wnikania masy; W - 7 Przenikanie masy od fazy do fazy. Koncepcja dwóch warstw granicznych.; W - 8 Koncepcja modułu napędowego; W - 9,10 Liczby kryterialne i różne przypadki wnikania masy; W - 11 Obliczanie wymienników masy. Linia operacyjna.; W - 12 Średni moduł napędowy procesu. Cyrkulacja cieczy zraszającej; W - 13 Absorpcja i desorpcja. Metoda H.T.U; W - 14 Metoda McCabe'a i Thiela wyznaczania liczby półek kolumny. Sprawność półki i kolumny; W - 15 Zagadnienia hydrodynamiczne przepływu gazu i cieczy przez wypełnienie. Zachłystywanie się skruberów. C-1 Obliczanie współczynników dyfuzji w gazach i cieczach. C-2 Strumienie dyfuzji masy w gazach i cieczach. C-3 Wnikanie masy w przepływach wymuszonych i niewymuszonych. C-4 Obliczanie współczynników przenikania masy i strumieni masy. C-5 Bilans masowy procesu absorpcji, linia operacyjna. C-6 Wysokość wypełnienia kolumny absorpcyjnej (metoda HTU). C-7 Zagadnienia hydrauliczne kolumn wypełnionych.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu pisemnego obejmującego wiadomości teoretyczne z wykładu w tym również wiedzy zdobytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej literatury. Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego obejmującego sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach w tym również wiedzy

nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej literatury i innych źródeł. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną w/w ocen. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu znajdują zastosowanie odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w PW.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Troniewski L., Doga R.: Przenoszenie pędu, ciepła i masy, notatki autoryzowane, OW Politechnika Opolska, 2010. 2. Koch R., Koziół A.: Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT Warszawa, 1994. 3. Hobler T: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1987. 4. Nizielski M., Urbaniec K. Aparatura przemysłowa. OW PW, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów -30, zapoznanie się ze wskazana literaturą - 15, przygotowanie do zaliczenia - 15, razem - 60, ćwiczenia: liczba godzin wg planu studiów - 30, przygotowanie do zaliczenia - 20, razem 50, Razem – 110.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

2,4

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U05_01:

Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obliczeniami procesowymi aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U09_03:

Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany masy w aparatach.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U09_03: Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.

Efekt U16_01:

Umie obliczyć wymiary aparatu, w którym realizowany jest proces wymiany masy.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U16_01: Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.

MS1A_52_02_P Wymiana ciepła i masy - projekt

Kod przedmiotu:

MS1A_52_02_P

Nazwa przedmiotu:

Wymiana ciepła i masy - projekt

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Mieczysław Poniewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Projekty: 10 - 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z podstaw teorii transportu masy, umiejętności określania strumieni masy i wymiarów aparatów, w których realizowane są procesy wymiany masy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1 - Obliczenie i rysunek zestawieniowy absorbera z wypełnieniem

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia projektu jest samodzielne wykonanie projektu na ocenę pozytywną.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Troniewski L., Dyga R.: Przenoszenie pędu, ciepła i masy, notatki autoryzowane, OW Politechnika Opolska, 2010. 2. Koch R., Koziół A.: Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT Warszawa, 1994. 3. Hobler T: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1987. 4. Nizielski M., Urbaniec K. Aparatura przemysłowa. OW PW, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Projekt: liczba godzin wg planu studiów - 15, zapoznanie się z literaturą -5, przygotowanie projektu - 10, Razem - 30,,

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

1

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Rozumie fizyczne zjawiska występujących podczas funkcjonowania aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy oraz posiada wiedzę przydatną do obliczeń projektowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do obliczeń technicznych aparatów, w których zachodzi wymiana masy, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U05_01:

Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania problemów w zakresie zagadnień związanych z obliczeniami procesowymi aparatów, w których realizowany jest proces wymiany masy.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U09_03:

Potrafi wykorzystywać zasady fizyki do formułowania prostych modeli matematycznych przydatnych do analizy procesów wymiany masy w aparatach.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

[M1A_U09_03] Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.

Efekt U16_01:

Umie obliczyć wymiary aparatu, w którym realizowany jest proces wymiany masy.

Weryfikacja:

Sprawdzian z wykładu i sprawdzian z zadań

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U16_01: Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.

MS1A_53_02_P Maszyny i aparaty przemysłowe - projekt

Kod przedmiotu:

MS1A_53_02_P

Nazwa przedmiotu:

Maszyny i aparaty przemysłowe - projekt

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Krzysztof Wołosz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Inżynieria Maszyn i Procesów Energetycznych

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Projekty: 10 - 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy w zakresie identyfikacji aparatu i jego przydatności do określonego procesu technologicznego na podstawie rysunków i opisów, co pozwala zgodnie ze specyfikacją zaprojektować kształt i wymiary powłok aparatów i ich niektórych elementów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Projekt kolumny zbiornika ciśnieniowego.

Metody oceny:

Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. Warunkami zaliczenia przedmiotu jest wykonanie projektu na ocenę pozytywną.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Nizielski M., Urbaniec K.: Aparatura przemysłowa. OW PW, Warszawa 2010. 2. Warych J.: Aparatura chemiczna i procesowa. OW PW, Warszawa 2004. 3. Lewicki P.: Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego. WNT, Warszawa, 2006. 4. Pikoń J.: Atlas konstrukcji Aparatury Chemicznej, WNT 1987.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Projektowanie: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie dokumentacji - 10, razem – 30.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

1

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U12_01:

Potrafi ocenić wybór formy konstrukcyjnej urządzenia i zastosowań materiałowych pod względem technicznym i ekonomicznym.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U12_01: Potrafi dokonać wstępnej analizy w zakresie kosztów realizacji projektu maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, porównać pod względem ekonomicznym alternatywne wersje rozwiązań projektowych lub organizacyjnych i zaproponować najlepsze rozwiązania.

Efekt U15_01:

Potrafi samodzielnie wykonywać proste projekty urządzeń i ich elementów i dyskutować zastosowane rozwiązania w grupie. Potrafi w formie dyskusji formułować problemy związane z zastosowaniem określonej konstrukcji.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U15_01: Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do sformułowania problemu i rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze projektowym lub badawczym z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

MS1A_58/2 Technologie wodorowe

Kod przedmiotu:

MS1A_58/2

Nazwa przedmiotu:

Technologie przemysłu wodorowego

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Krzysztof Wołosz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Grupa przedmiotów:

Obieralne

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy na temat podstawowych technologii związanych z pozyskiwaniem, wykorzystywaniem oraz przechowywaniem wodoru z punktu widzenia zastosowań energetycznych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Znaczenie wodoru na świecie i w Polsce; zagadnienia bezpieczeństwa. 2. Procesy otrzymywania wodoru: chemiczne, elektrolityczne. 3. Przechowywanie i magazynowanie wodoru. 4. Energetyczne wykorzystanie wodoru: spalanie, ogniwa paliwowe. 5. Wykorzystanie wodoru inne niż energetyczne.

Metody oceny:

Obecność na wykładach wskazana. Zaliczenie na podstawie referatu opracowanego na temat uzgodniony z wykładowcą i ustnie przedstawionego w uzgodnionym terminie podczas zajęć. Obowiązuje przedstawienie referatu z użyciem programu PowerPoint i przekazanie prezentacji wykładowcy. Ocena jest podawana do wiadomości studenta w dniu przekazania prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Witold M. Lewandowski: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012.
2. Tadeusz Chmielniak: Energetyka wodorowa, PWN, Warszawa 2020.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie referatu - 10, Razem – 30.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W12_01:

Ma uporządkowaną wiedzę o pozyskiwaniu i przechowywaniu wodoru w zastosowaniach energetycznych.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W12_01: Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i przechowywania wodoru w zastosowaniach przemysłowych.

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić - w zakresie wykorzystania energetycznego wodoru - istniejące w przemyśle rozwiązania techniczne: urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi itp..

Weryfikacja:

Referat.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

MS1A_58/3 Additive techniques

Description of course

Code of course	MS1A_58/03
Name of course	Additive techniques
Version of course	1

A. Place of course in study system

Level of study	First cycle programme
Form and mode of study	Full-time degree programme
Profile of study	General academic profile
Place of providing of course	Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course	FCEMP, Institute of Mechanical Engineering
Coordinator of course	Sławomir Alabrudziński, Phd

B. General characteristics of course

Block of courses	Major
Group of courses	Common for specialisation
Type of course	Elective
Language of course	English
Nominal semester	7 (a. y. 2022/2023)
Time of completion in academic year	Winter semester
Preliminary requirements	-
Limit of students	Lecture: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course	Student will develop a rich knowledge about 3D printing devices, capabilities, materials and applications as well as related technologies such as 3D scanning and molding. Will be familiar with the latest trends and opportunities in 3D printing.
-------------------	--

Learning outcomes	See Table 1.
Form of classes and weekly number of taught hours	Lecture 15 h Tutorial 0 h Laboratory 0 h Project 0 h Computer classes 0 h

Contents of course	Introduction: overview and history. 3D printing techniques and technologies (FDM/FFF, SLS, SLA, and more). 3D printing materials. 3D printing machines and equipment. 3D scanning techniques and technologies (laser, optical, and more). Additive technology based injection molding and casting Process monitoring, control and product testing. Theory and physics of additive manufacturing. 3D printing design, preparation, finishing, tips & tricks. Future trends in additive technology. 4D printing. 3D nanoprinting. Overview of 3D printing applications by industry: mechanical engineering, civil engineering, medical, aerospace, automobile, design and more. Standardization and standards. Exercise or virtual lab.: 3D printing. Exercise or virtual lab.: 3D scanning..
--------------------	--

Methods of evaluation	Evaluation of the paper report and presentation on a given topic.
Methods of verification of learning outcomes	See Table 1.
Exam	No
Literature	<ol style="list-style-type: none">1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Additive manufacturing technologies. 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing, pp. 498, ISBN 978-1-4939-2112-6 ISBN 978-1-4939-2113-3 (eBook), Springer New York Heidelberg Dordrecht London 20152. Kumar, L. Jyothish, Pulak M. Pandey, and David Ian Wimpenny, eds. 3D printing and additive manufacturing technologies, pp. 311, ISBN 978-981-13-0304-3 ISBN 978-981-13-0305-0 (eBook), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 20193. Anketa Jandyal, Ikshita Chaturvedi, Ishika Wazir, Ankush Raina, Mir Irfan Ul Haq, 3D printing –A review of processes, materials and applications in industry 4.0, Sustainable Operations and Computers 3 (2022) 33–42.4. S.B. Kumar et al., Evaluation in 4D printing – A review, Materials Today: Proceedings 45 (2021) 1433–1437
Website of course	-

D. Student workload

Number of ECTS credits	1
Number of student work hours to achieve learning outcomes	Lectures: number of hours according to the curriculum - 15, literature study - 5, preparation of presentation - 10; In total - 30

Number of ECTS credits on classes with direct participation of academic teacher Lecture – 15h; In total – 15h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains on practical classes 0

E. Additional information

Notes	The study programme developed on the basis of a curriculum modified within the framework of NERW task no. 7.
-------	--

Table 1. Learning outcomes

Table. Learning outcomes

General academic profile - knowledge

Code of learning outcome: W05

Has a basic knowledge of development trends in additive and related techniques and technologies.

Verification:

Evaluation of the paper report and presentation.

Field of study related learning outcome:

[M1A_W05] He knows the development trends in the field of mechanical constructions, the use of modern construction materials, machines and production devices, organization and management systems, techniques, tools and measuring instruments used in the engineering industry and modern design tools supporting the design of machines and mechanical devices and manufacturing systems.

General academic profile - skills

Code of learning outcome: U15

Can evaluate the usefulness and select appropriate methods and tools in the field of additive techniques and technologies and related fields..

Verification:

Evaluation of the paper report and presentation

Field of study related learning outcome:

M1A_U15: Can assess the suitability, select and use appropriate methods and tools to formulate a problem and solve a simple engineering task of a design or research nature in the field of mechanics and machine construction.

MS1A_60 Seminarium dyplomowe

Kod przedmiotu:

MS1A_60

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Mariusz Markowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Projekt: 10 - 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnego opracowywania i prezentowania rozwiązywanych problemów technicznych, organizacyjnych lub badawczych oraz uzupełnienie wiedzy w zakresie wybranych nowych technik i technologii stosowanych w mechanice i budowie maszyn.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych. P2. Zasady przygotowywania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich. P3. Metodyka wykonywania prac dyplomowych. Forma pracy dyplomowej. P4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności. P5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją. P6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia seminarium dyplomowego jest: - obecność i aktywność na zajęciach, - wykonanie pracy seminaryjnej, - pozytywna ocena wykonanej i zreferowanej na zajęciach pracy seminaryjnej

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN, Warszawa 1974; 2. Rawa T.: Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych, Wyd.

ART., Olsztyn 1999; 3. Kuczyński E., Opracowanie wyników doświadczeń. Politech. Śląska, Gliwice 1969.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 opracowanie i przygotowanie prezentacji - 15, razem – 60.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W10_01:

Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach techniczno-informacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W10_01: Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty systemowe związane z automatyzacją, mechatronizacją i współzależnością od innych elementów systemu oraz pozatechniczne, w tym organizacyjne, ekonomiczne i prawne.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w mechanice i budowie maszyn.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

Efekt U02_01:

Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w mechanice i budowie maszyn.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U02_01 Potrafi porozumiewać się przy użyciu technik klasycznych i komputerowych w środowisku inżynierskim oraz w innych środowiskach.

Efekt U05_01:

Potrafi przygotować informację z wybranego działu mechaniki i budowy maszyn na podstawie samodzielnych studiów.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K07_01:

Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K07_01: Potrafi przy użyciu technik i narzędzi informatycznych wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz opracować dokumentację techniczną i rysunkową prostego i złożonego obiektu lub

systemu mechanicznego, a także posłużyć się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi do zapisu i prezentacji własnego opracowania technicznego.

MS1A_61 Praca dyplomowa

Kod przedmiotu:

MS1A_61

Nazwa przedmiotu:

Praca dyplomowa

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Aparatury Przemysłowej, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Mariusz Markowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Specjalnościowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Student wykonujący pracę dyplomową inżynierską ma wykazać się umiejętnością samodzielnego rozwiązywania zadanych problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn, przy wykorzystaniu wiedzy nabytej w czasie studiów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1 - Przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej może być rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego lub wykonanie określonego zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.

Metody oceny:

Zasady wykonania, formę przedstawienia ukończonej pracy oraz warunki jej oceny i zaliczenia zawarte są w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz w Uchwale Rady Wydziału BMiP.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Dziejowski W.: Praca dyplomowa. Wskazówki dla dyplomantów studiujących na kierunku mechanika, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1986. 2. Literatura wskazana przez bezpośrednio kierującego pracą.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

15

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zapoznanie ze wskazaną literaturą - 50, opracowanie wyników, wykonanie projektu - 150, przygotowanie do egzaminu dyplomowego - 50, napisanie pracy dyplomowej inżynierskiej - 125, razem – 375.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

15

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U03_01:

Potrafi udokumentować zrealizowane zadanie inżynierskie zgodnie z obowiązującymi standardowymi formami.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U03_01 Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.

Efekt U05_01:

Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01 Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U14_01:

Potrafi sformułować specyfikację zidentyfikowanych problemów niezbędnych do rozwiązania zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

Efekt U16_01:

Potrafi zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny, proces technologiczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U16_01: Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K05_01:

Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K05_01: Ma świadomość ważności zachowań w sposób profesjonalny oraz konieczności identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów w sferze działalności zawodowej z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.

MS1A_71 Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych

Kod przedmiotu:

MS1A_71

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcja maszyn i urządzeń mechanicznych

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Pietrzyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2022

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia podstawowej wiedzy z teorii i budowy funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych, a w szczególności maszyn i urządzeń rolniczych wraz z przykładami możliwości ich inżynierskich zastosowań. Cel zostanie osiągnięty poprzez przekazanie studentom wiedzy z zakresu: maszyn do zbioru zielonek, pras i przyczep samozbierających, maszyn do zbioru zbóż, maszyn do zbioru okopowych, maszyn do zbioru buraków, automatyzacji maszyn i urządzeń rolniczych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Prace rolnicze związane ze zbiorem płodów rolnych, mechanizacja tych prac, rodzaje maszyn i sposoby ich użytkowania. Kosiarki: palcowe, bezpalcowe, rotacyjne: zespoły tnące, agregowanie, dobór parametrów konstrukcyjnych i funkcjonalnych; W2 - Zgniatacze zielonek i spulchniacze pokosów, przetrząsaczo-zgrabiarki beznapędowe i napędzane: bębnowe, karuzelowe, taśmowo-palcowe; W3 - Prasy zbierające: tłokowe i zwijające, brykieciarki połowe; W4 - Maszyny do zbioru zielonek na kiszonki i do bezpośredniego skarmiania: silosokombajny bijakowe, sieczkarnie połowe, przyczepy samozaładowcze, ładowacze zielonek; W5 - Maszyny do zbioru zbóż i nasion innych roślin: żniwiarki pokosowe, kombajny zbożowe, adaptacja do zbioru kukurydzy, rzepaku, nasion roślin motylkowych, słonecznika; W6 - Maszyny do zbioru ziemniaków: rozdrabniacze łęcin, kombajny do ziemniaków; W7 - Maszyny do zbioru buraków cukrowych: ogławiacze, wyorywacze korzeni, ładowacze korzeni, kombajny do buraków.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Kolokwium z części wykładowej odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Podczas kolokwium studenci powinni opracować sześć tematów. Za każdy temat student może uzyskać do pięciu punktów, a pozytywna ocena jest uwarunkowana uzyskaniem co

najmniej szesnastu punktów. Tematy mogą zawierać także zadania wymagające narysowania uproszczonego schematu. Szczegółowe zasady organizacji kolokwium, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W przypadku oceny negatywnej z kolokwium, prowadzący ustala ze studentem dodatkowy termin zaliczania. Może się on odbywać się w ramach godzin konsultacyjnych wyznaczonych przez prowadzącego. Ocena końcowa zaliczenia części wykładowej jest równoznaczna z oceną otrzymaną z pisemnego kolokwium. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Bernacki H.: Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, T. 1, cz. I i II, PWRiL W-wa 1981
2. Bernacki H., Haman J., Kanafojski Cz.: Teoria i konstrukcja maszyn rolniczych, T. I i II, PWRiL, W-wa 1987.
3. Gach S., Kuczewski J., Waszkiewicz Cz.: Maszyny rolnicze. Elementy teorii i obliczeń, SGGW, W-wa 1991.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10h, przygotowanie do zaliczenia - 20h, razem - 60h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne wykorzystywane do wykonywania prac rolniczych w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Weryfikacja:

Kolokwium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Efekt W05_01:

Zna i rozumie sposób funkcjonowania, budowę, i podstawowe aspekty eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Rozróżnia i charakteryzuje relacje i powiązania systemów mechanicznych, mechatronicznych i automatycznych z cechami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi zespołów roboczych maszyn i urządzeń mechanicznych. Potrafi identyfikować, rozróżniać i charakteryzować systemy mechaniczne wykorzystywane do wykonywania prac rolniczych w produkcji roślinnej i zwierzęcej.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W05_01: Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.

Efekt W08_01:

Potrafi zidentyfikować i wytłumaczyć znaczenie oraz konieczność uwzględniania wpływu czynników ekonomicznych, organizacyjnych, ekologicznych i ergonomicznych przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych do realizacji procesów przerywanych i ciągłych oraz ich elementów strukturalnych. Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu każdego systemu mechanicznego.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W08_01: Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji systemów technicznych niezbędną do uwzględniania pozatechnicznych czynników przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych oraz zna podstawowe zasady kształtowania środowiska pracy człowieka.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U05_01:

Potrafi samodzielnie na potrzeby wykonania określonych zadań inżynierskich, wyszukiwać, analizować i weryfikować informacje zawarte w literaturze lub innych źródłach w celu uzupełnienia wiedzy bądź rozwiązania konkretnego problemu konstrukcyjnego. Potrafi oceniać, formułować opinie i wyciągać wnioski na podstawie zebranych informacji.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U10_01:

Potrafi dostrzegać, rozróżniać i charakteryzować relacje i powiązania w maszynach i urządzeniach mechanicznych podatne na zastosowania układów automatycznego sterowania i kontroli. Potrafi identyfikować związki i uwarunkowania działalności inżynierskiej z aspektami organizacyjnymi, ekonomicznymi i prawnymi.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U10_01: Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty systemowe związane z automatyzacją, mechatronizacją i współzależnością od innych elementów systemu oraz pozatechniczne, w tym organizacyjne, ekonomiczne i prawne.

Efekt U14_01:

Potrafi samodzielnie i poprawnie sformułować odpowiednie założenia projektowe i kryteria oceny konstrukcji w praktyce projektowania maszyn i urządzeń mechanicznych. Zna metody umożliwiające konstruowanie lub dobór odpowiednich elementów i zespołów roboczych oraz ich parametrów konstrukcyjnych, funkcjonalnych i użytkowych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K02_01:

Ma świadomość i potrafi ocenić wpływ oddziaływania maszyn i urządzeń mechanicznych na środowisko naturalne w aspektach zagrożeń, ekologii i bezpieczeństwa użytkowania. Wykazuje dbałość o aspekty ekonomiczne wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych w praktyce.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K02_01: Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.

MS1A_72_L Projektowanie systemów mechanicznych - laboratorium

Kod przedmiotu:

MS1A_72_L

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie systemów mechanicznych - laboratorium

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatyzacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatyzacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Pietrzyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatyzacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

6 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Laboratoria: 8 - 12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem zajęć praktycznych przedmiotu (laboratoria) jest umożliwienie zdobycia umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania (pod względem technicznym i jakościowym) istniejących urządzeń, obiektów, systemów lub procesów mechanicznych, a także identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków i formułowania zaleceń dotyczących eliminacji występujących problemów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 15h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

L1 - Informatyczne systemy zintegrowanego projektowania i technologicznego przygotowania produkcji.

L2 - Ocena trwałości i niezawodności maszyn w procesach eksploatacji.

L3 - Wyznaczanie cyklu obsługowego maszyn na przykładzie siewnika precyzyjnego.

L4 - Badania kontrolne siewnika rzędowego uniwersalnego.

L5 - Badania kontrolne siewnika punktowego (precyzyjnego).

L6 - Wyznaczanie sprawności przekładni zębatej na stanowisku z mocą krążącą.

L7 - Badania współczynnika tarcia materiałów.

L8 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn – cz. I „ROLSERWIS”.

L9 - Badanie przenośników ślimakowych do transportu materiałów sypkich.

L10 - Badania właściwości eksploatacyjnych środków smarnych.

L11 - Nowoczesne tendencje w projektowaniu maszyn – cz. II „CNH”.

L12 - Dynamometrowanie pługa lemieszowego.

L13 - Badania rozpylaczy polowych opryskiwaczy rolniczych.

L14 - Badanie układu kierowniczego ze wspomaganie hydraulicznym typu Orbitrol.

L15 - Wykorzystanie technik cyfrowych w badaniach i testowaniu systemów mechanicznych.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia wszystkich zajęć laboratoryjnych oraz wszystkich sprawozdań obejmujących sprawdzenie wiedzy i umiejętności z zakresu problematyki zadań rozwiązywanych na zajęciach laboratoryjnych, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury

i innych źródeł. Zaliczenie części laboratoryjnej przedmiotu odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach laboratoryjnych w semestrze i jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. Szczegółowe zasady organizacji zaliczenia zajęć laboratoryjnych i pisemnego egzaminu końcowego oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Dwiliński L.: Projektowanie systemów mechanicznych. Preskrypt, Płock 2000.
2. Dwiliński L.: Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000.
3. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, Wydanie wewnętrzne, Płock 2012.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 15h, przygotowanie do zajęć - 10h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5h, opracowanie wyników - 10h, napisanie sprawozdania - 10h, razem - 50h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W05_01:

Zna i potrafi scharakteryzować metody i tendencje rozwojowe w projektowaniu systemów mechanicznych. Potrafi algorytmizować proces projektowania i sterowania funkcjonowaniem systemu mechanicznego. Potrafi dokonać analizy trwałości i niezawodności funkcjonowania systemów oraz wskazać kryteria oceny i weryfikacji projektów systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W05_01: Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.

Efekt W12_01:

Zna i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich w nowoczesnym projektowaniu i eksploatacji systemów mechanicznych, ze szczególnym uwzględnieniem technik cyfrowych w zintegrowanym projektowaniu, badaniach i testowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W12_01: Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U08_02:

Potrafi przeprowadzić badania na stanowisku laboratoryjnym. Podczas wykonywania eksperymentu potrafi zebrać, dokonać wizualizacji i zinterpretować wyniki pomiarów oraz wyciągnąć na ich podstawie wnioski. Potrafi na podstawie przeprowadzonych badań dokonać optymalnego doboru parametrów funkcjonalnych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U08_02: Potrafi planować i wykonać eksperymentalne badania laboratoryjne lub komputerowe, opracować i zinterpretować ich wyniki oraz wyciągnąć wnioski z zakresu właściwości materiałów konstrukcyjnych, technologii wytwarzania elementów maszyn oraz funkcjonowania maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych; potrafi na podstawie badań eksperymentalnych dokonać doboru parametrów i sposobów obróbki materiałów i części oraz parametrów funkcjonowania maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych.

Efekt U09_02:

Stosuje elementarną wiedzę z zakresu statystyki matematycznej (analizę wariancji i analizę regresyjną) do obróbki danych uzyskanych w czasie badań i obserwacji funkcjonowania systemów w warunkach laboratoryjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U09_02: Potrafi zastosować elementarną wiedzę z zakresu probabilistyki i statystyki matematycznej do obróbki danych doświadczalnych lub danych uzyskanych podczas badań i obserwacji funkcjonowania systemów technicznych.

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcyjne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

Efekt U15_01:

Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązywania problemów polegających na doborze parametrów funkcjonalnych dla procesów roboczych oraz maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych podczas eksploatacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U15_01: Potrafi ocenić przydatność, wybrać i wykorzystać odpowiednie metody i narzędzia do sformułowania problemu i rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze projektowym lub badawczym z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K02_01:

Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i późniejszej eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K02_01: Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.

MS1A_74_02 Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych

Kod przedmiotu:

MS1A_74_02

Nazwa przedmiotu:

Diagnostyka i utrzymanie systemów mechanicznych

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatyzacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatyzacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Henryk Rode

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatyzacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2021/2022

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu procesów zachodzących w systemach mechanicznych, metod badań diagnostycznych i utrzymania gotowości tych systemów, uzyskanie umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) sposobu funkcjonowania systemów mechanicznych, ustalania ich stanu technicznego, identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągania wniosków dotyczących eliminacji występujących problemów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Linie diagnostyczne; W2- Pokładowe systemy diagnostyczne; W3 - Podstawowe monitory systemów diagnostyki pokładowej; W4 - Organizacja badań diagnostycznych w eksploatacji systemów mechanicznych; W5 - Procesy zużycia prowadzące do zmian stanu systemów mechanicznych; W6 - Niszczenie korozyjne oraz zmęczeniowe materiałów konstrukcyjnych; W7 - Wybrane problemy utrzymania gotowości systemów mechanicznych; W8 - Obsługa techniczna i obsługa technologiczna; W9 - Konserwacja i przechowywanie maszyn oraz części zamiennych; W10 - Naprawy uszkodzeń systemów mechanicznych, zasady organizacji procesów naprawczych; W11 - Możliwości i celowość stosowania regeneracji częściowo zużytych elementów; W12 - Strategia napraw, wyznaczenie niezbędnych zakresów prac naprawczych; W13 - Projektowanie procesów napraw systemów mechanicznych; W14 - Ekonomiczne aspekty utrzymania wymaganego stanu technicznego systemów mechanicznych;

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie odbywa się na kolokwium pisemnym przeprowadzanym na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Szczegółowe zasady organizacji pisemnego zaliczenia końcowego oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach

nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Adamiec P, Dziubiński J, Filipczyk J.: Technologia napraw pojazdów samochodowych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002. 2. Bocheński C.: Badania kontrolne samochodów, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000. 3. Cypko J., Cypko E.: Podstawy technologii i organizacji napraw pojazdów mechanicznych, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1989. 4. Kurowski W.: Podstawy diagnostyki systemów technicznych, metodologia i metodyka, Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa-Płock 2008. 5. Kurowski W.: Podstawy teoretyczne komputerowego miernictwa systemów mechanicznych, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok 1994. 6. Merkiś J, Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000. 7. Niziński S., Pelc H., Diagnostyka urządzeń mechanicznych, WNT, Warszawa 1980. 8. Otmianowski T.: Procesy odnowy maszyn i ciągników rolniczych, PWRiL, Warszawa 1983. 9. Sitek K., Syta S.: Pojazdy samochodowe - Badania stanowiskowe i diagnostyczne, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011. 10. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn wyd. 3, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2014. 11. Żółtowski B.: Podstawy diagnostyki maszyn, Wyd. AT-R, Bydgoszcz 1996.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 18, przygotowanie do kolokwium - 17, razem - 55

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_03:

Zna i potrafi omówić praktyczne metody z zakresu metrologii i systemów pomiarowych wykorzystywane w diagnostyce.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych oraz zasad opracowywania i interpretacji (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) wyników pomiarów wielkości fizycznych w mechanice i budowie maszyn.

Efekt W06_01:

Zna i potrafi wyjaśnić znaczenie człowieka jako podstawowego elementu systemu diagnostycznego i obsługowo-naprawczego. Rozróżnia typowe metody diagnostyki technicznej i potrafi je zastosować w procesie diagnozowania systemów mechanicznych. Rozumie potrzebę obsługi systemów mechanicznych. Zna podstawowe techniki napraw. Potrafi zaplanować typowy proces naprawy systemu mechanicznego.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W06_01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą działalności inżyniera mechanika na kolejnych etapach w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechanicznych oraz podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji systemów technicznych w tym diagnostyki, obsługi i napraw maszyn i urządzeń mechanicznych.

Efekt W12_01:

i potrafi analizować możliwości aplikacji typowych rozwiązań inżynierskich z zakresu diagnostyki oraz obsługi i napraw systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W12_01: Zna typowe technologie związane z projektowaniem, z wytwarzaniem, z eksploatacją maszyn i urządzeń lub energetyką i sterowaniem procesami przemysłowymi; zna typowe technologie i techniki z zakresu pomiarów, wytwarzania, diagnostyki i napraw maszyn oraz urządzeń mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy funkcjonowania badanych maszyn, urządzeń i systemów mechanicznych. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne. Wyciąga wnioski na podstawie przeprowadzonych badań i formułuje zalecenia dotyczące eliminacji zaobserwowanych problemów.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01 Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K02_01:

Ma świadomość ważności i rozumie skutki ekonomiczne działalności oraz wagę odpowiedzialności inżyniera-mechanika za podejmowane decyzje w zakresie eksploatacji maszyn, urządzeń i całych systemów mechanicznych. Rozumie wpływ działań i podejmowanych decyzji przez inżyniera-mechanika w zakresie eksploatacji systemów mechanicznych na środowisko naturalne i środowisko pracy człowieka.

Weryfikacja:

Pisemne kolokwium.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K02_01: Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.

MS1A_75_02_L Automatykacja systemów mechanicznych - laboratorium

Kod przedmiotu:

MS1A_75_02_L

Nazwa przedmiotu:

Automatykacja systemów mechanicznych - laboratorium

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Mariusz Szreder

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Laboratoria: 8 - 12

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu budowy i sposobu funkcjonowania systemów automatycznego sterowania procesami przemysłowymi. Celem nauczania przedmiotu jest poznanie architektury mikrokontrolerów, podstaw programowania sterowników PLC.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 30h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

L1 - Podstawy programowania sterowników PLC. L2 - Programowanie sterowników PLC serii S7-1200. L3 - Programowanie paneli operatorskich. L4 - Układy sterowania silnikami krokowymi. L5 - Układy sterowania napędów z falownikiem. L6 - Regulator PID realizowany programowo na sterowniku PLC. L7 - Projektowanie i wizualizacja procesu roboczego z wykorzystaniem oprogramowania InTouch. L8 - Komunikacja sterownika PLC z systemem SCADA.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest uzyskanie pozytywnych ocen z pisemnych sprawdzianów z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Pełka R.: Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999. 2. Legierski T., i inni: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwa Pracowni Komputerowej J. Skamierskiego, Gliwice 1998. 3. Pilot Z.: Podstawy Automatyki i Robotyki. WSiP Warszawa 2006.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 10, opracowanie wyników pomiarów - 10, napisanie sprawozdania - 10, razem – 60.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W02_01:

Zna podstawy teoretyczne odnośnie budowy i funkcjonowania podstawowych układów logicznych, typowych elementów pomiarowych i układów wykonawczych.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W02_01: Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania wykorzystywanego między innymi w budowie systemów mechanicznych lub podstawową wiedzę z zakresu innych kierunków powiązanych z mechaniką i budową maszyn niezbędną do zrozumienia, opisu i praktycznego wykorzystania zasad użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Efekt W03_03:

Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe czujniki pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_03: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metrologii i systemów pomiarowych oraz zasad opracowywania i interpretacji (z uwzględnieniem niepewności pomiarowych) wyników pomiarów wielkości fizycznych w mechanice i budowie maszyn.

Efekt W04_02:

Zna i potrafi zaprojektować podstawowe układy automatycznego sterowania procesem roboczym, potrafi opracować algorytmy sterowania wybranymi procesami roboczymi.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W04_02 Ma szczegółową, częściowo podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z projektowaniem, konstruowaniem i automatyzacją maszyn i urządzeń oraz ich elementów funkcjonalnych lub energetyką.

Efekt W07_02:

Potrafi zaplanować i przeprowadzić poprawnie pomiary wielkości fizycznych i opracować wyniki pomiarowe z uwzględnieniem niepewności pomiarowych.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W07_02 Zna podstawowe zasady, metody, techniki i narzędzia badań i opracowywania wyników pomiarów wielkości fizycznych, w tym badań struktury, właściwości mechanicznych i fizykochemicznych materiałów konstrukcyjnych oraz związanych z parametrami geometrycznymi, wytrzymałościowymi, użytkowymi i eksploatacyjnymi.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U02_01:

Zna podstawowe oprogramowanie inżynierskie wykorzystywane do programowania mikrokontrolerów.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U02_01: Potrafi porozumiewać się przy użyciu technik klasycznych i komputerowych w środowisku inżynierskim oraz w innych środowiskach.

Efekt U05_01:

Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej nt. budowy i konfiguracji sterowników PLC i mikrokontrolerów.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U08_03:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe do pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U08_03: Potrafi w odniesieniu do zastosowań elektrotechniki i elektroniki w budowie systemów mechanicznych planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary z wykorzystaniem technik komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

Efekt U14_01:

Potrafi dokonać identyfikacji typowych elementów maszyn oraz opracować i przeprowadzić podstawowe pomiary celem opracowania układów automatycznego sterowania, posiada umiejętność programowania sterowników PLC.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

Efekt U16_01:

Potrafi zaprojektować typowy układ automatycznego sterowania systemem mechanicznym przy wykorzystaniu narzędzi technik mikroprocesorowych.

Weryfikacja:

Laboratorium

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U16_01: Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.

MS1A_77/1 Alternatywne paliwa i napędy pojazdów

Kod przedmiotu:

MS1A_77/1

Nazwa przedmiotu:

Alternatywne paliwa i napędy pojazdów

Wersja przedmiotu:

1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy mechaniczne i automatyzacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Systemów Mechanicznych i Automatyzacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Henryk Rode

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatyzacja

Grupa przedmiotów:

Obieralne

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Wykład: min. 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest umożliwienie studentom zdobycia wiedzy z zakresu rozwiązań konstrukcyjnych i funkcjonalnych ogniw paliwowych, paliw i napędów alternatywnych pojazdów i maszyn, zasad doboru ich podstawowych parametrów oraz kierunków rozwoju; nabycie umiejętności dokonywania krytycznej analizy i oceny (pod względem technicznym i jakościowym) sposobu ich funkcjonowania i celowości ich stosowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W1 - Paliwa alternatywne; W2 - Wodór - paliwo przyszłości; W3 - Ogniwa paliwowe; W4 - Alternatywne źródła energii pojazdów mechanicznych; W5 - Sposoby magazynowania energii w pojeździe mechanicznym; W6 i W7 - Napędy alternatywne pojazdów; W8 - Ekologiczne aspekty wykorzystania alternatywnych źródeł energii;

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego zaliczenia obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie odbywa się w formie pisemnej przed końcem semestru. Szczegółowe zasady organizacji pisemnego zaliczenia końcowego oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Bernhart M: Silniki samochodowe, WKiŁ, Warszawa 1997.
2. Karczewski M. Szczęch L. Trawiński G.: Silniki pojazdów samochodowych, WSiP, Warszawa 2013.
3. Kneba Z. Makowski S.: Zasilanie i sterowanie silników, WKiŁ 2004.
4. Luft S.: Podstawy budowy silników, WKiŁ, Warszawa 2006.
5. Łaskowiecki J.: Napędy elektryczne w automatyce i robotyce, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011.
6. Merkisz J. Piechta I.: Alternatywne napędy pojazdów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006
7. Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych, T1 i T2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1999.
8. Mitew E.: Maszyny elektryczne - tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2005
9. Rychter T., Teodorczuk A.: Teoria silników tłokowych, WKiŁ, Warszawa 2006
10. Wajand J.: Tłokowe silniki spalinowe, WNT, Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2h, przygotowanie do zaliczenia - 8h, razem - 25h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0,6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_04:

Potrafi rozróżnić rodzaje paliw i napędów alternatywnych pojazdów, zna ich przeznaczenie, podstawy teoretyczne budowy oraz konstrukcję podstawowych zespołów i zasady ich funkcjonowania.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_04: Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych; użytkowania i eksploatacji maszyn i urządzeń

mechanicznych; ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości i metod obliczeń typowych elementów konstrukcji mechanicznych.

Efekt W05_01:

Zna kierunki rozwoju paliw i napędów alternatywnych pojazdów z szczególnym uwzględnieniem niekonwencjonalnych źródeł energii.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W05_01 Zna tendencje rozwojowe w zakresie konstrukcji mechanicznych, wykorzystania nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych, maszyn i urządzeń wytwórczych, systemów organizacji i zarządzania, technik, narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych w przemyśle maszynowym oraz nowoczesnych narzędzi projektowych wspomagających projektowanie maszyn i urządzeń mechanicznych oraz systemów wytwórczych.

Efekt W06_01:

Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji paliw i napędów pojazdów przydatną w konstytuowaniu z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, ekologicznych i ergonomicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W06_01: Ma podstawową wiedzę dotyczącą działalności inżyniera mechanika na kolejnych etapach w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechanicznych oraz podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji systemów technicznych w tym diagnostyki, obsługi i napraw maszyn i urządzeń mechanicznych.

Efekt W08_01:

Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji paliw i napędów pojazdów przydatną w konstytuowaniu z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, ekologicznych i ergonomicznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W08_01 Ma podstawową wiedzę z zakresu użytkowania i eksploatacji systemów technicznych niezbędną do uwzględniania pozatechnicznych czynników przy projektowaniu maszyn i urządzeń mechanicznych oraz zna podstawowe zasady kształtowania środowiska pracy człowieka.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać technicznej i jakościowej analizy konstrukcji, funkcjonowania i zastosowania paliw i napędów alternatywnych pojazdów. Potrafi zidentyfikować czynniki mające wpływ na ich parametry funkcjonalne.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01 Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K02_01:

Ma świadomość ważności i wpływu działań inżyniera-mechanika na skuteczność i funkcjonowania napędów alternatywnych pojazdów . Rozumie i analizuje skutki błędnych decyzji, które mogą doprowadzić do niebezpiecznych zdarzeń losowych powodowanych nieprzewidywanymi awariami.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K02_01 Ma świadomość ważności i rozumie skutki prawne, ekonomiczne i społeczne działalności inżyniera-mechanika oraz wagę odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie projektowania i eksploatacji maszyn, urządzeń i innych systemów mechanicznych.

MS1A_77/3 Additive techniques

Description of course

Code of course	MS1A_58/03
Name of course	Additive techniques
Version of course	1

A. Place of course in study system

Level of study	First cycle programme
Form and mode of study	Full-time degree programme
Profile of study	General academic profile
Place of providing of course	Faculty of Civil Engineering, Mechanics and Petrochemistry

Place of carrying out of course	FCEMP, Institute of Mechanical Engineering
Coordinator of course	Sławomir Alabrudziński, Phd

B. General characteristics of course

Block of courses	Major
Group of courses	Common for specialisation
Type of course	Elective
Language of course	English
Nominal semester	7 (a. y. 2022/2023)
Time of completion in academic year	Winter semester
Preliminary requirements	-
Limit of students	Lecture: min. 15

C. Learning outcomes and teaching manner

Purpose of course	Student will develop a rich knowledge about 3D printing devices, capabilities, materials and applications as well as related technologies such as 3D scanning and molding. Will be familiar with the latest trends and opportunities in 3D printing.
-------------------	--

Learning outcomes	See Table 1.
Form of classes and weekly number of taught hours	Lecture 15 h Tutorial 0 h Laboratory 0 h Project 0 h Computer classes 0 h

Contents of course	Introduction: overview and history. 3D printing techniques and technologies (FDM/FFF, SLS, SLA, and more). 3D printing materials. 3D printing machines and equipment. 3D scanning techniques and technologies (laser, optical, and more). Additive technology based injection molding and casting Process monitoring, control and product testing. Theory and physics of additive manufacturing. 3D printing design, preparation, finishing, tips & tricks. Future trends in additive technology. 4D printing. 3D nanoprinting. Overview of 3D printing applications by industry: mechanical engineering, civil engineering, medical, aerospace, automobile, design and more. Standardization and standards. Exercise or virtual lab.: 3D printing. Exercise or virtual lab.: 3D scanning..
--------------------	--

Methods of evaluation	Evaluation of the paper report and presentation on a given topic.
Methods of verification of learning outcomes	See Table 1.
Exam	No
Literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker, Additive manufacturing technologies. 3D printing, rapid prototyping, and direct digital manufacturing, pp. 498, ISBN 978-1-4939-2112-6 ISBN 978-1-4939-2113-3 (eBook), Springer New York Heidelberg Dordrecht London 2015 2. Kumar, L. Jyothish, Pulak M. Pandey, and David Ian Wimpenny, eds. 3D printing and additive manufacturing technologies, pp. 311, ISBN 978-981-13-0304-3 ISBN 978-981-13-0305-0 (eBook), Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2019 3. Anketa Jandyal, Ikshita Chaturvedi, Ishika Wazir, Ankush Raina, Mir Irfan Ul Haq, 3D printing –A review of processes, materials and applications in industry 4.0, Sustainable Operations and Computers 3 (2022) 33–42. 4. S.B. Kumar et al., Evaluation in 4D printing – A review, Materials Today: Proceedings 45 (2021) 1433–1437
Website of course	-

D. Student workload

Number of ECTS credits	1
Number of student work hours to achieve learning outcomes	Lectures: number of hours according to the curriculum - 15, literature study - 5, preparation of presentation – 10; In total - 30

Number of ECTS credits on classes with direct participation of academic teacher Lecture – 15 h; In total – 15 h = 0,6 ECTS

Number of ECTS credits which student obtains on practical classes 0

E. Additional information

Notes The study programme developed on the basis of a curriculum modified within the framework of NERW task no. 7.

Table 1. Learning outcomes

Table. Learning outcomes

General academic profile - knowledge

Code of learning outcome: W05

Has a basic knowledge of development trends in additive and related techniques and technologies.

Verification:

Evaluation of the paper report and presentation.

Field of study related learning outcome:

M1A_W05: He knows the development trends in the field of mechanical constructions, the use of modern construction materials, machines and production devices, organization and management systems, techniques, tools and measuring instruments used in the engineering industry and modern design tools supporting the design of machines and mechanical devices and manufacturing systems.

General academic profile - skills

Code of learning outcome: U15

Can evaluate the usefulness and select appropriate methods and tools in the field of additive techniques and technologies and related fields..

Verification:

Evaluation of the paper report and presentation

Field of study related learning outcome:

M1A_U15: Can assess the suitability, select and use appropriate methods and tools to formulate a problem and solve a simple engineering task of a design or research nature in the field of mechanics and machine construction.

MS1A_79 Seminarium dyplomowe

Kod przedmiotu:

MS1A_79

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatykacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Mieczysław Poniewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria przemysłowa - Systemy Mechaniczne i Automatykacja

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

Projekt: 10 - 15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do samodzielnego opracowywania i prezentowania rozwiązywanych problemów technicznych, organizacyjnych lub badawczych oraz uzupełnienie wiedzy w zakresie wybranych nowych technik i technologii stosowanych w mechanice i budowie maszyn.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1. Omówienie zakresu tematyki oraz formy prac seminaryjnych. P2. Zasady przygotowywania opracowań studialnych, referatów i artykułów do publikacji z poszanowaniem praw autorskich. P3. Metodyka wykonywania prac dyplomowych. Forma pracy dyplomowej. P4. Przedstawienie wybranych nowości z zakresu wybranej specjalności. P5. Referowanie prac seminaryjnych przez studentów wraz z dyskusją. P6. Przedstawienie stanu realizacji prac dyplomowych uczestników seminarium oraz dyskusja ogólna.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia seminarium dyplomowego jest: - obecność i aktywność na zajęciach, - wykonanie pracy seminaryjnej, - pozytywna ocena wykonanej i zreferowanej na zajęciach pracy seminaryjnej

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Oktaba W.: Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN, Warszawa 1974; 2. Rawa T.: Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych,

Wyd. ART., Olsztyn 1999; 3. Kuczyński E., Opracowanie wyników doświadczeń. Politech. Śląska, Gliwice 1969

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 opracowanie i przygotowanie prezentacji - 15, razem - 60

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,2

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW.

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W10_01:

Ma wiedzę dotyczącą własności intelektualnej i praw autorskich w opracowaniach techniczno-informacyjnych oraz projektowych. Wie jak korzystać z opracowań twórczych innych osób, z poszanowaniem ich praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W10_01: Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać aspekty systemowe związane z automatyzacją, mechatronizacją i współzależnością od innych elementów systemu oraz pozatechniczne, w tym organizacyjne, ekonomiczne i prawne.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U13_01:

Potrafi dokonać oceny różnych rozwiązań stosowanych w mechanice i budowie maszyn.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U13_01: Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić (pod względem technicznym i jakościowym) istniejące urządzenia, obiekty, systemy lub procesy mechaniczne, dokonać identyfikacji czynników mających wpływ na ich funkcjonowanie oraz wyciągnąć wnioski i sformułować zalecenia dotyczące eliminacji występujących problemów.

Efekt U02_01:

Potrafi opracować i przedstawić zebrane informacje dotyczące rozwiązania technologicznego, konstrukcyjnego, organizacyjnego lub badawczego stosowanego w mechanice i budowie maszyn.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U02_01: Potrafi porozumiewać się przy użyciu technik klasycznych i komputerowych w środowisku inżynierskim oraz w innych środowiskach.

Efekt U05_01:

Potrafi przygotować informację z wybranego działu mechaniki i budowy maszyn na podstawie samodzielnych studiów.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K07_01:

Ma świadomość popularyzacji wiedzy inżynierskiej w formie profesjonalnego i zrozumiałego przekazu.

Weryfikacja:

Ocena pracy seminaryjnej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K07_01: Potrafi przy użyciu technik i narzędzi informatycznych wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz opracować dokumentację techniczną i rysunkową prostego i złożonego obiektu lub systemu mechanicznego, a także posłużyć się technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi do zapisu i prezentacji własnego opracowania technicznego.

MS1A_80 Praca dyplomowa

Kod przedmiotu:

MS1A_80

Nazwa przedmiotu:

Praca dyplomowa

Wersja przedmiotu:

2

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia I stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria przemysłowa

Jednostka prowadząca:

Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Systemów Mechanicznych i Automatyzacji, Instytut Inżynierii Mechanicznej

Koordinator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Mieczysław Poniewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Specjalnościowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe z możliwością wyboru

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

7 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Student wykonujący pracę dyplomową inżynierską ma wykazać się umiejętnością samodzielnego rozwiązywania zadanych problemów z zakresu mechaniki i budowy maszyn, przy wykorzystaniu wiedzy nabytej w czasie studiów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

P1 - Przedmiotem pracy dyplomowej inżynierskiej może być rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego lub wykonanie określonego zadania badawczego związanego z kierunkiem studiów.

Metody oceny:

Zasady wykonania, formę przedstawienia ukończonej pracy oraz warunki jej oceny i zaliczenia zawarte są w Regulaminie Studiów w Politechnice Warszawskiej oraz w Uchwale Rady Wydziału BMiP.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Dziejowski W.: Praca dyplomowa. Wskazówki dla dyplomantów studiujących na kierunku mechanika, Politechnika Gdańska, Gdańsk 1986. 2. Literatura wskazana przez bezpośrednio kierującego pracą.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

15

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Zapoznanie ze wskazaną literaturą - 50, opracowanie wyników, wykonanie projektu - 150, przygotowanie do egzaminu dyplomowego - 50, napisanie pracy dyplomowej inżynierskiej - 125, razem - 375

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

0

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

15

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Tabela. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt W03_01:

Ma ogólną uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki i budowy maszyn.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_W03_01: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów i termodynamiki, w tym wiedzę z tego zakresu niezbędną do zrozumienia fizycznych i fizyko-chemicznych zjawisk występujących podczas funkcjonowania maszyn i urządzeń mechanicznych oraz wykorzystywaną w procesach projektowania, wytwarzania, użytkowania i eksploatacji systemów mechanicznych.

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt U01_01:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i opracowania pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U01_01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (również obcojęzycznych), potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz w sposób jasny i czytelny formułować i uzasadniać opinie.

Efekt U03_01:

Potrafi udokumentować zrealizowane zadanie inżynierskie zgodnie z obowiązującymi standardowymi formami.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U03_01: Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego z zakresu mechaniki i budowy maszyn, a także sporządzić omówienie wyników realizacji tego zadania, sformułować podsumowanie i wnioski.

Efekt U05_01:

Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U05_01: Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł oraz uzupełniania wiedzy i umiejętności w celu rozwiązywania problemów w zakresie zagadnień ogólnych związanych z mechaniką, budową i eksploatacją maszyn, zagadnień specjalistycznych, a także dziedzin powiązanych.

Efekt U14_01:

Potrafi sformułować specyfikację zidentyfikowanych problemów niezbędnych do rozwiązania zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U14_01: Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze projektowym lub eksperymentalnym z zakresu konstruowania, pomiarów i badań maszyn i urządzeń.

Efekt U16_01:

Potrafi zaprojektować prostą maszynę, urządzenie, system mechaniczny, proces technologiczny lub zaprojektować i zrealizować proces badawczy z zakresu konstrukcji i technologii maszyn i urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_U16_01: Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty i złożony, typowy element oraz zespół elementów maszyny, urządzenia, systemu mechanicznego lub procesu, używając właściwie wybranych metod analitycznych, technik i narzędzi.

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Efekt K05_01:

Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.

Weryfikacja:

Ocena pracy dyplomowej.

Efekt uczenia się dla programu studiów:

M1A_K05_01: Ma świadomość ważności zachowań w sposób profesjonalny oraz konieczności identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów w sferze działalności zawodowej z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki i poszanowania praw własności intelektualnej.