

1. Courses common for all Specializations	3
Intellectual Property Law	3
Building Law	7
Humanity course with elective versions 1	10
Humanity course with elective versions 2	13
Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity	16
Risk Assessment for Guided Transport Systems.....	20
History of Art and Civilisation.....	24
History of Urban Planning.....	28
Decision Making and Negotiation Theory.....	32
Diploma Seminar	35
Disseration and Defence	39
2. Specialization courses.....	44
Building Fire Safety	44
Concrete Structures.....	48
Engineering of Building Materials.....	51
Finite Element Method.....	56
Mathematics - Selected Issues.....	59
Metal Structures	63
Theory of Elasticity and Plasticity I.....	68
Theory of Elasticity and Plasticity II.....	72
Timber Structures	76
Computer Methods for Structural Design	79
Industrial Concrete Construction	83
Mechanics of Structures 3 CES	88
Reliability of Structures.....	91
Special Concrete Structures.....	95
Special Metal Structures.....	99
Computer-aided Design of Structures	103
Design Methodology of Construction Processes	107
Industrial Metal Construction	111
3. Elective courses	116
Elective course I, II (two courses)	116
Application of NDT Methods in Civil Engineering and Transport	119
BIM - Integration of Construction Design Processes	124
BIM in Digital Construction	127
Civil Engineering Structures with FRP Materials.....	131
Composite Steel-Concrete Structures.....	135
Concrete Structures Design to European Practice	139
Concrete Supporting Structures Loaded Dynamically	142

Limit Analysis of Structures	145
Pro-ecological Building Composites	149
Risk Management of Construction Elements Manufacturing Plant	152
Road Technology	156

1. Courses common for all Specializations

Intellectual Property Law

Kod przedmiotu:

1180-BU000-MSA-9202

Nazwa przedmiotu:

Intellectual Property Law

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Łądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Administration and Social Sciences

Koordinator przedmiotu:

Agnieszka Wilk-Ilewicz, Ph.D.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

None

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to make students familiar with the system of intellectual property protection. The student will know the sources of law, the general concepts and issues of legal protection of intellectual property. The student will be able to distinguish between types of intellectual property, identify and characterize the major issues concerning intellectual property protection system. Students will also have awareness of the importance and scope of intellectual property protection.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 13.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

The lecture is to familiarize students with the most important issues of intellectual property protection in terms of national law, such as: national sources of law of intellectual property protection; general concepts of the subject of protection of intellectual property rights; allocation of intellectual property rights; personal and material copyright; the patentability - the requirements for patent protection; patent information - information sources, databases, types of patent examination; Practical examples of the functioning of patent protection; path to deal with the new invention.

Metody oceny:

Test

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 13.

Egzamin:

nie

Literatura:

Law on Copyright and Related Rights of 4 February 1994. (Journal of Laws No. 24, item. 83 amended).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 25 h = 1 ECTS: attendance at lectures 15 h, literature study 10 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 15 h = 0,5 ECTS: attendance at lectures 15 h.

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

Total 10 h = 0,5 ECTS: learning and test 10 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:39

Tabela 13. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna system ochrony własności intelektualnej, zna źródła prawa, ogólne pojęcia i zagadnienia z zakresu ochrony prawnej własności intelektualnej. Student umie rozróżniać rodzaje własności intelektualnej, wskazywać i charakteryzować podstawowe zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej. Słuchacz ma świadomość znaczenia i zakresu stosowania ochrony własności intelektualnej.

Weryfikacja:

Test

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student umie zidentyfikować rodzaj dobra niematerialnego i wskazać możliwe ścieżki jego ochrony, ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej, dostrzega i definiuje rolę praw wyłącznych we współczesnym świecie.

Weryfikacja:

Test

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Student umie docenić potrzebę stosowania regulacji prawnych związanych z ochroną własności intelektualnej, ma świadomość konsekwencji wkroczenia, nawet niezawinionego, w prawa wyłączne bez stosownego upoważnienia.

Weryfikacja:

Test

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Building Law

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0201

Nazwa przedmiotu:

Building Law

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Department of Production Engineering and Construction Management, Institute of Building Engineering

Koordinator przedmiotu:

Hubert Anysz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Ogólna znajomość procesu inwestycyjnego.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie z przepisami ustawy Prawo Budowlane i aktami wykonawczymi do ustawy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 11.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Omówienie treści ustawy Prawo Budowlane i aktów wykonawczych do niej.

Metody oceny:

Test sprawdzający.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 11.

Egzamin:

nie

Literatura:

Ustawa Prawo Budowlane. rozp. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 30 h = 1 ECTS: attendance at lectures 15 h, consultations and learning 15 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 17 h = 0,5 ECTS: attendance at lectures 15 h, consultations 2 h.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 15:15:47

Tabela 11. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Znajomość ustawy Prawo Budowlane.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P6S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student rozpoznaje obszary stosowania prawa budowlanego. Potrafi określić relacje pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego, jednostkami administracji rządowej samorządowej i samorządu zawodowego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student rozumie pozatechniczne aspekty procesu budowy oraz jej wpływ na środowisko i lokalną społeczność. Zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności uczestników procesu budowlanego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Humanity course with elective versions 1

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Humanity course with elective versions 1

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordinator przedmiotu:

according to elective course

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

according to elective course

Limit liczby studentów:

80 persons

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

according to elective course

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 12.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

according to elective course

Metody oceny:

according to elective course

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 12.

Egzamin:

nie

Literatura:

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

according to elective course

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

according to elective course

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

according to elective course

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 14:54:00

Tabela 12. Charakterystyki kształcenia

Humanity course with elective versions 2

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Humanity course with elective versions 2

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordynator przedmiotu:

according to elective course

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

according to elective course

Limit liczby studentów:

80 persons

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

according to elective course

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 35.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

according to elective course

Metody oceny:

according to elective course

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 35.

Egzamin:

nie

Literatura:

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

according to elective course

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

according to elective course

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

according to elective course

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 14:51:14

Tabela 35. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

according to elective course

Weryfikacja:

according to elective course

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

according to elective course

Weryfikacja:

according to elective course

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0...

Nazwa przedmiotu:

Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordynator przedmiotu:

PhD DSc. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Knowledge of English language on B2 level.

Limit liczby studentów:

No limit

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

1. To provide students with a structured vocabulary of rail transport; 2. To discuss the requirements for rail transport in terms of technical and operational safety and good practice in rail transport safety and security (rail, metro, trams 3. To review methods of risk assessment and valuation and safety analysis and acceptance of technical and operational solutions.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 9.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Discussion (in English) of railway, metro and tramway systems including technical and operational solutions for: guideway, traction power supply, control and running control and routing, operation and telematics. Technical and operational approaches to safety and security including, but not limited to, fail safe, structural, electrical, operational, maintenance, security and emergency services. Cyber security of systems for the collection, processing and transmission of traffic and other operational data.

Metody oceny:

Credit in the form of a discussion in English of safety, security and cyber security aspects of a selected rail transport area indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 9.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiUITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96; [2] Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 25 hours = 1 ECTS: lecture 15 hours; independent study 10 hours.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 15 hours = 0.6 ECTS: lecture 15 hours.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 14:59:05

Tabela 9. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduate has knowledge concerning the safety issues in the planning and implementation of rail transport investments. He/she understands the reasons and methods of defining safety-related operating conditions and their relation to investment processes. The graduate knows and understands the main development trends in rail transport safety including the principles of considering safety in the life cycle of railway systems.

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety, security and cyber security aspects of a selected rail transport area indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P6S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The student is able to use English language at B2+ level, including distinguishing between related but independently defined safety-related concepts (such as: safety requirements, safety measures, hazards or risks) key to conducting safety assessments correctly.

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety, security and cyber security aspects of a selected area of rail transport indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduate is able to classify hazards, estimate risks and formulate records of hazard registers taking into account analysis and valuation of risks to ensure safety in rail transport.

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety, security and cyber security aspects of a selected area of rail transport indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Risk Assessment for Guided Transport Systems

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0...

Nazwa przedmiotu:

Risk Assessment for Guided Transport Systems

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordynator przedmiotu:

PhD DSc. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Knowledge of English language on B2 level.

Limit liczby studentów:

No limit

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

1. To provide students with a structured vocabulary of rail transport, including rail and unconventional transport with predefined routes; 2. To review the challenges in accepting risks to passengers, environment, workers and local residents.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 10.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Discussion (in English) of different types of transport systems with predefined routes (rail: rail, metro, tram and unconventional: APM, TEB, hyperloop) taking into account technical and operational solutions in terms of: rail way, traction power supply, ride control and routing, traffic management and telematics. The principles of identifying risks to passengers, the environment, workers and local residents. Principles of risk acceptance based on codes of practice, reference systems and explicit risk assessment on the example of railway RAMS standards and the requirements of the Railway Safety Directive.

Metody oceny:

Credit in the form of a discussion in English of safety aspects for a selected unconventional transport system indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 10.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiEITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96; [2] Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 25 hours = 1 ECTS: lecture 15 hours; independent study 10 hours.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 15 hours = 0.6 ECTS: lecture 15 hours.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 15:08:54

Tabela 10. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduate has knowledge concerning the development of unconventional transport systems such as: monorail, rope and cable-terrain transport, TEB (transit elevated bus), hyperloop. He/she is able to indicate and characterize safety issues in planning and realization of investments in transportation on predefined tracks from the classical railway system to individually defined systems. He/she understands the reasons and ways of defining safety related operating conditions and their connection to investment processes. The graduate knows and understands the main development trends in the field of safety in transport on predefined tracks.

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety aspects for a selected unconventional transport system indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P6S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The student is able to use English language at B2+ level, including concepts related to unconventional transport systems (such as, e.g.: ropeway, rope-rail, monorail, maglev, magrail, hyperloop, levels of traffic automation) and safety (such as, e.g.: safety requirements, safety measures, hazards or risks).

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety aspects for a selected unconventional transport system indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduate can identify technical challenges for unconventional transport systems. He/she understands the principles of making technical decisions affecting the safety of transport systems along predefined tracks.

Weryfikacja:

Credit in the form of a discussion in English of safety aspects for a selected unconventional transport system indicated by the instructor (separately for each class participant) together with a discussion with the group.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

History of Art and Civilisation

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0203

Nazwa przedmiotu:

History of Art and Civilisation

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Adam Dolot Ph.D., Piotr Bujak Ph.D.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

None

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami sztuki od okresu prehistorycznego do czasów współczesnych. Przedstawienie najważniejszych epok, stylów oraz najwybitniejszych twórców i ich dzieł mających zasadniczy wpływ na rozwój kulturowy i cywilizacyjny. Dodatkowym celem jest zwrócenie uwagi przyszłych inżynierów konstruktorów na problemy estetyki i uwrażliwienie na poszanowanie i ochronę dziedzictwa kulturowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 33.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie. Sztuka w czasach prehistorycznych. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Egiptu i Bliskiego Wschodu. 2. Sztuka i cywilizacja Starożytnej Grecji. 3. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Rzymu. 4. Sztuka wczesnochrześcijańska i bizantyjska. 5. Sztuka i cywilizacja wschodu – Islam, Chiny 6. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Okres romański. 7. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Gotyk. 8. Odrodzenie. Wielcy twórcy renesansowi. 9. Sztuka baroku. Mistrzowie malarstwa XVII wieku. 10. Schyłek baroku i rokoko. 11. Klasycyzm i romantyzm. 12. Akademicka sztuka XIX wieku i nurty przeciwstawne: realizm, impresjonizm, symbolizm. 13. Nowe kierunki w sztuce przełomu XIX/XX w do około połowy XX wieku: secesja, kubizm, ekspresjonizm, sztuka awangardowa, neoklasycyzm, sztuka abstrakcyjna 14. Sztuka drugiej połowy XX wieku. Kultura masowa.

Metody oceny:

Wykłady zaliczane są jako sprawdzian pisemny przeprowadzany na ostatnim wykładzie w semestrze.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 33.

Egzamin:

nie

Literatura:

- Dzieje sztuki w zarysie, Arkady, 1987; - Sztuka świata, Arkady, Warszawa 1989-2008; - Siedem wieków malarstwa europejskiego, Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1991; - Gombrich Ernst M., O sztuce, Rebis 2009; - Eco Umberto, Historia piękna, Rebis 2014; - Olszewski Andrzej K., Dzieje sztuki polskiej 1890-1980, Warszawa 1989.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie do testu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 33. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Has knowledge on history of art and civilization.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can learn independently and broaden their knowledge by studying recommended literature.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Understands non-technical issues in engineering.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

History of Urban Planning

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0202

Nazwa przedmiotu:

History of Urban Planning

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Division of Architecture, Urban Planning and Drawing (ZAUiR), Institute of Building Engineering

Koordinator przedmiotu:

Piotr Bujak Ph.D., Adam Dolot Ph.D.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza nt. charakteru i sposobu kształtowania budowli w poszczególnych epokach historycznych wiadomości z budownictwa ogólnego i podstaw Inżynierii komunikacyjnej.

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest humanizacja studiów technicznych. Zapoznanie słuchaczy z rozwojem kompozycji układów miast i przestrzeni miejskich (ulic, placów), historią i problematyką budowy miast, planowaniem przestrzennym w Europie i w Polsce oraz działaniem Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 34.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Prelekcje/wykłady (część I przedmiotu, 10h): – zapoznanie z historią kompozycji przestrzeni miejskich, przedstawienie sztandarowych przykładów z historii budowy miast, analiza ich oddziaływania w przestrzeni i odbioru przez użytkowników. Referaty studentów (część II przedmiotu – przygotowane w grupach po 2, 3 osoby): - dotyczące interpretacji układów historycznych wybranych, znanych studentom przykładach przestrzeni w miastach. Badanie wpływu obudowy przestrzeni miejskich, komunikacji kołowej, rowerowej i pieszej, detalu urbanistycznego, infrastruktury technicznej na sposób kształtowania przestrzeni miasta na konkretnych przykładach.

Metody oceny:

Referat oceniany przez Prowadzącego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 34.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ostrowski Waclaw – Historia budowy miast, skrypt, Warszawa 1959, część I: urbanistyka starożytna, część II: urbanistyka średniowieczna, część III: urbanistyka nowożytna (włoska i inna), część IV: urbanistyka nowożytna (francuska, polska i inna); [2] Ostrowski Waclaw – Materiały do historii budowy miast (ilustracje do skryptu), Warszawa 1955; [3] Ostrowski Waclaw – Urbanistyka współczesna, Warszawa 1975; [4] Koch Wilfried, Style w architekturze, Świat Książki 1996; [5] Neufert Ernst i Peter, Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego, Arkady 1995; [6] Wróbel Tadeusz – Zarys historii budowy miast, Wrocław 1971; [7] Ostrowski Waclaw, Wprowadzenie do historii budowy miast, OWPW 1996; [8] Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, (Dz.U. 2015 poz. 199).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie referatu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

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

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 34. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Has knowledge on development in urban planning.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Can broaden his/her knowledge.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Understands of non-technical aspects of engineering.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Decision Making and Negotiation Theory

Kod przedmiotu:

1180-BU000-MSA-9204

Nazwa przedmiotu:

Decision Making and Negotiation Theory

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Humanity course (HC)

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

no

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Give the students most basic informations about conflicts, group dynamic, communication, negotiation skills.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 41.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Theory of Conflict, communication, negotiation procedures and processes.

Metody oceny:

2 tests (50% and 50%).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 41.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] R. Fisher, W. Ury, B. Patton, Getting to yes; [2] R. Cialdini „Influence. Science and Practice”.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 25 h = 1 ECTS: attendance at classes 15 h, literature study 10 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 15 h = 0,5 ECTS: attendance at classes.

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

Total 10 h = 0,5 ECTS, individual study and tests 10 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 15:52:36

Tabela 41. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates have knowledge about conflict situations, sources of conflicts, emotions, its' recognition. The graduates learn how to react in conflict situations, what are possible strategies in conflicts.

Weryfikacja:

Two tests in the middle and in the end of the semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates learn communication in group, learn to recognize and name emotions and deal with them. Students learn technics of communication, which is helpful to achieve goals.

Weryfikacja:

Two tests, in the middle and in the end of the semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates can work on an assigned task independently or in a team. Can determine priorities to help achieve their goals. Students are more aware of social processes, dynamic of conflict and can read other's emotions.

Weryfikacja:

Final assessment in writing.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Diploma Seminar

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0900

Nazwa przedmiotu:

Diploma Seminar

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Concrete and Metal Structures

Koordinator przedmiotu:

Mirosław Siennicki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

The students have advanced knowledge gained during the studies to attend the course.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Preparation to diploma thesis elaboration and defense.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 38.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

The course programme is adjusted to individual needs of students attending. Each attendant is expected to prepare and submit the presentation on the issue referring to the diploma thesis subject.

Metody oceny:

A way of presentation preparing and submitting to the group will be the basic for the grade.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 38.

Egzamin:

nie

Literatura:

No formal recommendations defined.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: Classes 30h, Preparation of presentation 10h, Literature study 20h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30 h = 1 ECTS: Classes 30h.

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

Total 30 h = 1 ECTS: Preparation of presentation 10h, Literature study 20h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 38. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę w zakresie kształtowania, obliczania i wykonawstwa wybranych konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja treści zawartych w opracowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W16_KB, K2_W17_KB, K2_W09, K2_W12, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WK, P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat aktualnych kierunków rozwoju wybranych dziedzin budownictwa.

Weryfikacja:

Prezentacja przygotowanego seminarium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi logicznie myśleć, we właściwy sposób oceniać procesy i zjawiska zachodzące w budownictwie, prezentować wnioski na forum grupy. Ze zrozumieniem i przekonaniem prezentuje informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

Merytoryczna wartość treści zawartych w opracowywanej prezentacji seminaryjnej. Prowadzenie dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U12, K2_U15_KB, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U20_KB, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów ze zrozumieniem i przekonaniem prezentować informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego

stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Disseration and Defence

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0999

Nazwa przedmiotu:

Disseration and Defence

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Civil Engineering Faculty

Koordinator przedmiotu:

Supervisor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Having detailed knowledge concerning the studied specialization, skills and competence to undertake and implement thesis.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Expanding knowledge and skills in the area of issues related to the topic of work. Improving the ability to find sources of information (including foreign language), methods and techniques for the accomplishment of research tasks and their use. Developing the skills of self-education and self-reliance in solving research tasks. Analysis and development issues at the advanced level, together with its presentation in written and oral form.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 39.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Specific for a thesis.

Metody oceny:

Grading by the supervisor at every stage of the preparation work and a written evaluation of approved defense. A written evaluation of the work by the reviewer appointed by the dean. The dean's decision to admit the work of the defense. Evaluation of the work by the committee diploma examination.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 39.

Egzamin:

tak

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

20

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 500 h = 20 ECTS. Preparation of a plan and outline the work, literature studies, verification plan and outline work with the participation of the supervisor, consultation and verification of the tasks in cooperation with the supervisor, the execution part of the research, the development of substantive issues, drafting a thesis, verification of the final version of the work, including the work submission in the System APD PM, preparation for the presentation of thesis and final exam, the final examination.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 70 h = 3 ECTS. Preparation of a plan and outline of work, consultation and verification of the tasks in cooperation with the supervisor, the verification of the final version of the work, including the work submission in the ADF PM System, preparation for the presentation of thesis and final exam, the final examination.

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

Total 300 h = 12 ECTS. Preparation of a plan and outline of work, the execution part of the research, the development of substantive issues, drafting a thesis, preparation for the presentation of thesis and final exam, the final examination.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:38

Tabela 39. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w zakresie inwestycji budowlanych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P6S_WK

Charakterystyka W3:

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

Weryfikacja:

System antyplagiatowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Recenzja pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwartego opracowania i prezentacji.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i prezentacja pracy na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UK

Charakterystyka U5:

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

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie rzetelnie interpretować wyniki własne i innych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K4:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

2. Specialization courses

Building Fire Safety

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0407

Nazwa przedmiotu:

Building Fire Safety

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Łądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, The Department of Concrete and Metal Structures

Koordinator przedmiotu:

Robert Kowalski, Ph.D., D.Sc., Civ. Eng. Elzbieta Szmigiera, Ph.D., D.Sc., Civ. Eng., Paweł Chudzik, M.Sc. Civ. Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Nie stawia się formalnych wymagań. Zaleca się jednak, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe na studiach I stopnia.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 1.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Lectures: 1. Dangerous of fire (examples). 2. Legal regulations 3. Fire in buildings, fire load density. 4. Euro-classes, fire tests (R resistance, I insulation, E Integrity). 5. Influence of fire on concrete and steel mechanical properties. Phenomenons occurring in concrete heated up to fire temperature. 6. Fire as an accidental design situation. 7. 500C Isotherm Method. 8. Design of steel structures for fire resistance. 9. Assessment structures after fire. Design: 1. Design of simple supported beam or slab for fire resistance (500C Isotherm Method) 2. Design of simple steel structural element for fire resistance.

Metody oceny:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 1.

Egzamin:

nie

Literatura:

Eurocodes: 1990, 1991-1-2, 1992-1-2, 1993-1-2, 1995-1-2 Buchanan A.H.: Structural Design for Fire Safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004. Lennon T.: Structural Fire Engineering. ICE Publishing 2011. fib bulletins: fib Bulletin 38/2007. Fire design for concrete structures – materials, structures and modelling. fib Bulletin 46/2008. Fire design of concrete structures – structural behaviour and assessment. fib Bulletin 54/2010 – Structural concrete; Textbook on behaviour, design and performance; Chapter 6: Design of concrete buildings for fire resistance Kowalski R.: Calculations of reinforced concrete structures fire resistance. Architecture Civil Engineering Environment. Journal of the Silesian University of Technology, Vol. 2, No. 4/2009, p. 61-69. Kowalski R.: Mechanical properties of concrete subjected to high temperature. Architecture Civil Engineering Environment. Journal of the Silesian University of Technology, Vol. 3, No. 2/2010, p. 61-70. Kowalski R., Kisieliński R.: On mechanical properties of reinforcing steel in RC beams subjected to high temperature.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 54 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów i wskazanych materiałów 16 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 7 godz., obrona projektów 1 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 31 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., obrona projektów 1 godz.

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

Razem 14 godz. = 0.5 ECTS: wykonanie części projektu na ćwiczeniach projektowych 7 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych w domu 7 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 1. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Project defence, test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Project defence, test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Project defence, test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową, bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej.

Weryfikacja:

Project defence, test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konsekwencji niedocenywania wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.

Weryfikacja:

Project defence, test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Concrete Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0305

Nazwa przedmiotu:

Concrete Structures

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Lądowej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordynator przedmiotu:

Marta Lutomirska, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak wymagań formalnych. Zakłada się, iż student posiada podstawową wiedzę z zakresu teorii konstrukcji żelbetonowych i zasad ich projektowania, wytrzymałości materiałów oraz mechaniki budowli.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie wiedzy o projektowaniu konstrukcji żelbetowych z zastosowaniem Eurokodów, w zakresie podstawowych elementów żelbetowych oraz metody "strut and tie".

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 2.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Projektowanie konstrukcji żelbetowych z zastosowaniem Eurokodów, w zakresie podstawowych elementów żelbetowych oraz metody "strut and tie". Ćwiczenia: Opracowanie krótkich projektów z kilku zagadnień projektowania podstawowych elementów żelbetowych.

Metody oceny:

Wykłady: wyniki testów. Ćwiczenia: oceny z zadań domowych/projektów. Ocena łączna: średnia ocen z wykładów i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 2.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] EN-1990:2007. Eurocode 0: Basis of structural design; [2] EN-1991-1-1:2004. Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight and imposed loads; [3] EN-1992-1-1:2004. Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-1: General – Common rules for building and civil engineering structures; [4] Materiały z wykładów i ćwiczeń projektowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 h = 4 ECTS: wykłady 15 h, ćwiczenia 30 h, opracowanie projektów 30 h, przygotowanie do wykładów, ćwiczeń i testów 20 h, konsultacje 5h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 h = 2 ECTS: wykłady 15 h, ćwiczenia 30 h, konsultacje 5 h.

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

Razem 60 h = 2.5 ECTS: ćwiczenia 30 h, opracowanie projektów 30 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 2. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

testy, zadania domowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13, K2_W17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zgodnie z normami oraz wytycznymi projektowania wybrane elementy żelbetowe.

Weryfikacja:

testy, zadania domowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U15_KB, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

testy, zadania domowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Engineering of Building Materials

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0402

Nazwa przedmiotu:

Engineering of Building Materials

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Department of Building Materials Engineering, Institute of Building Engineering

Koordynator przedmiotu:

Prof. Andrzej Garbacz, D.Sc. Eng., Tomasz Piotrowski, Ph.D., Eng., Kamil Załęgowski M.Sc., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Knowledge of chemistry of construction materials and knowledge of the general characteristics of different groups of building materials. Courses passed : Building Chemistry, Building Materials I and II, Concrete Structures, Metal Structures.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Explanation of issues related to the relationship: composition - structure-properties-application, ability of looking for solutions taking into account the material and technological relationship "microstructure - property - the destination of a building" and its impact on the stability of building structures, and the inclusion of these relationships in the design process of buildings.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 3.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

The main contents of the course include: defining terms related to Engineering of Building Materials - EBM, including the role and tasks of EBM and distinguishing features the EBM among materials science and engineering. Feedback man - material - technology - construction - ecology as an indicator issues IMB. Model Cloth: composition - structure - properties - applications. The principle of sustainable development in respect of buildings. Division of composite building materials. Controlling the properties of composite building materials. A function of material applied to building materials. Polymers and polymer composites in construction. Metals and alloys in construction. Methods of designing experiments and analyzing the results. Methods of materials design and optimization of materials. Methods of describing the structure of the building materials; the use of electron microscopy and image analysis and stereology fractography. Basic requirements for buildings in the light of European directives. Durability and reliability of material solutions. Causes damage to building structures. Principles of diagnosis structures using destructive methods, low- and non-destructive. Design principles repair, surface protection and strengthening of building structures.

Metody oceny:

• PowerPoint presentation and a report on a chosen topic in the field of new materials and material and structural conditions of formation properties of composite building materials. • The written exam on topics presented during lectures.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 3.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J, „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-

151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

TOTAL 60h = 2 ECTS: lecture - 30h, exercises - 15h, study the literature - 5h, preparation and presentation of term paper - 5h, preparation to exam - 5h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

TOTAL 45h = 2 ECTS: lecture - 30h, exercises - 15h.

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

TOTAL 20h = 1 ECTS: exercises - 15h, preparation and presentation of term paper - 5 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

no comments

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 3. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U12, K2_U18_KB, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Finite Element Method

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0308

Nazwa przedmiotu:

Finite Element Method

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

Koordinator przedmiotu:

Sławomir Czarnecki, Dr hab. inż. Prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równania równowagi, zasada prac wirtualnych, związki geometryczne odkształcenie-przemieszczenie, związki konstytutywne, obliczanie pochodnych cząstkowych i całek, równania macierzowe oraz ogólna znajomość algebry. Podstawowa wiedza z zakresu rachunku

różniczkowego. Znajomość podstawowych praw i związków z zakresu statyki mechaniki konstrukcji. Obowiązkowe jest zaliczenie kursu mechaniki konstrukcji II.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Dokładne zrozumienie podstaw metody elementów skończonych oraz zapoznanie się z różnymi aspektami obliczeń numerycznych w zakresie statyki ciał sprężystych: wybór elementów, generacja siatki elementów skończonych, globalne warunki równowagi, wprowadzanie warunków brzegowych, szacowanie błędów rozwiązań numerycznych, itp.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 4.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Opis tylko w wersji angielskiej - poniżej ...

Metody oceny:

Dwa kolokwia sprawdzające podstawową wiedzę z Metody Elementów Skończonych oraz praca projektowa (obliczenia numeryczne statyki membrana + tarcza 2D na podstawie oryginalnego programu w C++ i Python zaimplementowanego przez Sławomira Czarneckiego)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 4.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zienkiewicz O.C.: The Finite Element Method. McGraw-Hill, 1977; [2] Bathe K.J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 1982; [3] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji, OWPW, 2016; [4] Ciarlet P. G.: The Finite Element Method for Elliptic Problems, SIAM, Philadelphia, 2002; [5] Czarnecki S.: Finite Element Method. Part 1-8, wykłady, ćwiczenia-przykłady w formacie *.pdf dostępne na stronie: MicrosoftTeams

Witryna www przedmiotu:

in preparation

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 75 h = 3 ECTS: wykład 15 h, ćwiczenia projektowe 15 h, przygotowanie do dwóch kolokwium i pracy projektowej 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 40 h = 1,5 ECTS: wykład 15 h, ćwiczenia projektowe 15 h, konsultacje 10 h.

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

Total 25 h = 1 ECTS: przygotowanie do dwóch kolokwium i pracy projektowej 25 h.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Kurs FEM przygotowuje studentów (od strony teoretycznej i częściowo praktycznej) do kursu Modelowanie Numeryczne w następnym semestrze.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 4. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka K2_W04:**

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka K2_U03:**

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K2_K01:**

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mathematics - Selected Issues

Kod przedmiotu:

1120-BUKBD-MSA-9300

Nazwa przedmiotu:

Mathematics - Selected Issues

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Mathematics and Information Science

Koordinator przedmiotu:

dr Anna Zapart

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Calculus I, II and Linear Algebra.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

To get knowledge of mathematics enabling to formulate and solve problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 5.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 45h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Fourier series, Dirichlet's Th., approximation of function with Fourier series. Half-range sine and cosine expansions. 2. Ordinary differential equations with constant and variable coefficients. Euler's equation. 3. Quasi-linear 1st order partial differential equations. Characteristic strips. General a particular integral surfaces. 4. Higher-order linear partial differential equations. Classifications of PDEs and reduction to the canonical form. 5. Method of d'Alembert for hyperbolic equations with initial conditions (unbounded string). Equations for free and forced vibrations. 6. Fourier's method for hyperbolic equations – for free, forced and damped vibrations. 7. Fourier's method for parabolic equations – heat conduction equation. Homogeneous and inhomogeneous equations. Temperature distribution in the insulated and non-insulated rod. 8. Fourier's method for elliptic equations. Laplace's equation over rectangle and disc. 9. One-dimensional random variables, cumulative distribution function, and their properties. Discrete and continuous random variables. Mean value, variance, modal value, median, and moments. 10. Multidimensional random variables (with special case $n=2$). Independent random variables and marginal distribution. 11. Limit Theorem 12. Mean value and variance estimators. Maximum likelihood method. 13. Confidence interval for mean value and variance. Necessary quantity of measurements for sampling. 14. Testing the parametric hypotheses with respect to mean value and variance. 15. Testing the hypotheses for distribution. Chi-square (and independence) test. Median's test 16. Regression analysis.

Metody oceny:

Tests: I-III carries 40% . Examination: written exam carries 60%. Both components have to be passed on at least 20% and 30% level, respectively.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 5.

Egzamin:

tak

Literatura:

Advanced Modern Engineering Mathematics, Glyn James, Pearson, 2004.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 150 h = 5 ECTS: classes 75 h, preparation to tests and exam 45 h, homework 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 75 h = 3 ECTS: lecture 30h, tutorial 45 h.

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

Total 75 h = 3 ECTS: tutorial 45 h, homework 30 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 5. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Can formulate problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

Weryfikacja:

Exam, tests.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Can solve problems in the field of civil engineering using mathematical tools.

Weryfikacja:

Tests, Exercises.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Solving problems using mathematical tools.

Weryfikacja:

Exercises.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Has creativity skills in solving problems.

Weryfikacja:

Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K

Metal Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0306

Nazwa przedmiotu:

Metal Structures

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Concrete and Metal Structures

Koordynator przedmiotu:

Wioleta Barcewicz, PhD, C.Eng., Associate Professor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Pre-requisites – full knowledge and understanding of the courses Metal Structures I and II of the 1st-degree study.

Limit liczby studentów:

Not limited

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to equip a student with adequate background information and practical experience in designing of steel skeletal structures taking into account the joint deformability and resistance. The student is expected to demonstrate the basic knowledge and understanding of rules applied in Eurocodes for the calculation of frame beam-to-column joint properties and of column base-to-foundation joint properties. Practical knowledge will be checked through the completion of the project of steel semi-rigid framework.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 6.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Calculation of the stiffness and resistance of steel joints in framed structures composed of I-section members using the component method. Determination of the parameters of joint basic components by means of analytical and experimental methods (including laboratory tests of the bolted T-stub resistance and its failure modes identification). 2. Structural joints and modelling of joint moment-rotation characteristics. 3. Methods of analysis of steel frameworks - elastic vs inelastic (MLA vs MNA), geometrically linear vs geometrically nonlinear (GLA vs GNA). Rules for engineering practice. 4. Calculation of buckling length for compression members of semi-rigid frameworks. 5. Types of steel frame beam-to-column joints – welded joints, bolted joints, unstiffened joints, and stiffened joints. 6. Calculation of beam-to-column joint resistance and initial stiffness - design examples of typical joints. 7. Classification of beam-to-column joints by stiffness, resistance and rotation capacity - examples of classification. 8. Calculation of column base joint resistance and initial stiffness - design examples of typical joints. 9. Classification of column base joints - examples. 10. Determination of the beam-to-column joint moment-rotation characteristic – exact curvilinear and simplified piecewise linear. Design project. Design of a frame with unstiffened beam-to-column joints.

Metody oceny:

For the part of the course related to lectures, a satisfactory mark for the test dealing with steel semi-continuous frameworks and calculation of semi-rigid joint properties, and for the project part – project submitted (including a report from the laboratory tests) and defended within the semester with a mark to be at least satisfactory. The above-stated marks contribute to the course credit that is an average of two components, namely marks for the class test and for the project.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 6.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] SIMOES DA SILVA L., SIMOES R., GERVASIO H.: Design of steel structures. ECCS Eurocode Design Manuals, Ernst&Sohn, Wiley, Portugal 2010. [2] HOGAN T.J., THOMAS I.R.: Design of Structural Connections. 4th Edition, Australian Institute of Steel Construction, Sydney 1994. [3] GARDNER L., NETHERCOT D.A.: Designers' Guide to EN 1993-1-1. Eurocode 3: Design of Steel Structures. Thomas Telford, London 2005. [4] Set of Eurocodes (Eurocode 0, Eurocode 1, Eurocode 3).

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=325>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 103 h = 4 ECTS: lectures 15 h, tutorials 30 h, individual design project work 30 h, consultations (obligatory min. 3 times) and project defence 3 h, studying of lecture notes and preparation for satisfactory course credits 25 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 48 h = 2 ECTS: lectures 15 h, tutorials 30 h, consultations (obligatory min. 3 times) and project defence 3 h.

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

Total 63 h = 2,5 ECTS: tutorials 30 h, individual design project work 30 h, consultations and project defence 3 h.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 15:23:11

Tabela 6. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania wybranych konstrukcji prętowych z uwzględnieniem podatności węzłów.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures. Consultations of the project (obligatory min. 3 times). Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_KB, K2_W09, K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, P7U_W, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych obiektów budowlanych i inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalizacji.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures. Consultations of the project (obligatory min. 3 times).
Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduate has the ability to define computational models of frame structures and design them including semi-rigidity of joints.

Weryfikacja:

Consultations of the project (obligatory min. 3 times). Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

The graduate is able to draw up and interpret construction drawings of a building with a skeleton structure with semi-rigidity of joints.

Weryfikacja:

Consultations of the project (obligatory min. 3 times). Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

The graduate can plan and perform laboratory tests and carry out analysis of results.

Weryfikacja:

Preparation and submission of a laboratory test report; execution and defence of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures. Consultations of the project (obligatory min. 3 times).
Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

The graduate understands the importance of personal responsibility in an engineering activity, including accuracy and reliability when presenting and interpreting the results of their own work.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K4:

The graduate is ready to creatively solve the task of designing a skeleton building with semi-rigid joints.

Weryfikacja:

Passing a test related to the scope of lectures. Consultations of the project (obligatory min. 3 times).
Submission and defence of the project prepared during one semester.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Theory of Elasticity and Plasticity I

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0303

Nazwa przedmiotu:

Theory of Elasticity and Plasticity I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Department of Strength of Materials, Theory of Elasticity and Plasticity

Koordynator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Ph.D. Eng.; Marcin Gajewski, D.Sc. Ph.D. Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Algebra with Geometry, Calculus, Theoretical Mechanics, Strength of Material, Mechanics of Structures, Computer Methods in Civil Engineering.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Understanding of assumptions of the theory of elasticity and knowledge of basic governing equations. Ability to formulate the initial/boundary valued problem for the typical three-dimensional and two-dimensional (plane stress and plane strain) problems. Analysis of selected plane and spatial problems.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 7.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

This course will introduce definitions of strain and stress tensors, derivation of strain displacement relationships for small deformations, derivation of compatibility conditions for strain tensors, equilibrium equations. Introduces to constitutive modelling of engineering materials including properties of linear and non-linear isotropic and anisotropic elastic materials. Introduce the principle of virtual work and the principle of minimum of potential energy. Introduces the semi-inverse and Airy stress function method for 2-D plane stress and plane strain problems in Cartesian and cylindrical coordinate systems. A few examples in 3-D stress analysis will be provided.

Metody oceny:

Three tests. Homework is obligatory and includes four projects. Examination: written exam and oral exam. The homework exercises will prepare the students to understand and use of the elasticity theory for developing estimates of stress or internal forces and displacement fields for use in elastic stress analysis. The students are encouraged to learn the use of software tools such as MAPLE, Mathematica, MathCAD and/or MATLAB to aid the algebraic manipulations and numerical solution of boundary valued problems assigned as homework or project.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 7.

Egzamin:

tak

Literatura:

Szwed A.: Theory of Elasticity and Plasticity I, Warszawa 2019. <https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/> [1]
Barber J.R., Elasticity, Springer 2010. [2] Boresi
A.P., Chong K.P.: Elasticity in Engineering Mechanics, Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York – London, B371987. [3] Knowles J.K.: Linear Vector Space and Cartesian Tensors, Oxford University Press, New York – Oxford, 1998. [4] Timoshenko S., Goodier N.: Theory of Elasticity, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York – London, 1934. [5] Ugural A. C., Fenster S.K.: Advanced strength and applied elasticity, Prentice Hall, 1987. [6] Rees
D.W.A.: Mechanics of Solids and Structures. Imperial College Press, London 2000.

[7] Chen W-F., Saleeb A.F.: Constitutive Equations for Engineering Materials, Vol. I and II, Elsevier, Amsterdam 1994.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 110 h = 4 ECTS: attendance: lecture 30 h, project and tutorial 30 hours. Preparation for the tests 20 hours. Accomplishment and presentation of projects 20 hours. Preparation and presence at the exam 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 70 h = 3 ECTS: attendance: lecture 30 h, classes and project tutorial 30 h, consultations and exam 10 h.

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

Total 60 h = 2,5 ECTS: tutorial and project classes 30 h, accomplishment and presentation of projects 20 h, literature study for tests 10 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 7. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates know the assumptions and equations of the theory of elasticity and plasticity.

Weryfikacja:

Tests, Homework, Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can solve selected boundary and initial valued problems of elasticity.

Weryfikacja:

Project, Test, Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates understand the importance of personal responsibility in engineering activity.

Weryfikacja:

Exam, Project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Theory of Elasticity and Plasticity II

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0304

Nazwa przedmiotu:

Theory of Elasticity and Plasticity II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, Department of Strength of Materials, Theory of Elasticity and Plasticity

Koordynator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Ph.D.; Marcin Gajewski, D.Sc. Ph.D.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Theoretical Mechanics, Strength of Material, Mechanics of Structures, Algebra with Geometry, Calculus, Computer Methods in Civil Engineering, Theory of Elasticity and Plasticity I.

Limit liczby studentów:

One group - 30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Understanding of assumptions of the thin plate theory and knowledge of basic governing equations. Ability to formulate the initial/boundary valued problem for plates. Understanding of assumptions in plasticity theory and limit state analysis of structures.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 32.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

This course will introduce the theory of Kirchhoff's plates and basic analytical methods of their solutions in Cartesian and polar coordinate systems. Yield conditions will be discussed, constitutive relationships of plasticity and elasto-plasticity will be derived. Basics of inelastic analysis will be introduced with simple examples of analysis.

Metody oceny:

Two tests. Examination: written and oral exam. Homework is obligatory and include two projects. The homework exercises will prepare the students to use the theory of plates for developing estimates of stress or internal forces and displacement fields. The students are encouraged to learn the use of software tools such as MAPLE, Mathematica, MathCAD and/or MATLAB to aid the algebraic manipulations and numerical solution of boundary value problems assigned as homework or project.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 32.

Egzamin:

tak

Literatura:

Szwed A.: Theory of Elasticity and Plasticity II, Warszawa 2020. <https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/> [1]
Boresi A.P., Chong K.P.: Elasticity in Engineering Mechanics, Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York – London, 1987. [2]
Kamenjarzh J.A.: Limit Analysis of Solid and Structures, CRC Press, Boca Raton – Tokyo, 1996. [3]
Knowles J.K.: Linear Vector Space and Cartesian Tensors, Oxford University Press, New York – Oxford, 1998. [4]
Timoshenko S., Woinowsky-Kriger S.: Theory of Plates and Shells, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York – London, 1959. [5]
Ugural A. C., Fenster S.K.: Advanced strength and applied elasticity, Prentice Hall, 1987. [6]
Chen W-F., Saleeb A.F.: Constitutive Equations for Engineering Materials, Vol. I and II, Elsevier, Amsterdam 1994.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 75 h = 3 ECTS: attendance: lecture 15 h, project 15 h; preparation for the tests 15 h; accomplishment and presentation of projects 20 h; preparation and presence at the exam 10 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 45 h = 2 ECTS: attendance: lecture 15 h, project 15 h, consultations and exam 15 h.

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

Total 55 h = 3 ECTS: accomplishment and presentation of projects 20 h, study to tests 20 h, preparation and presence at the exam 15 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 32. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates know the assumptions and equations of the theory of elasticity and plasticity.

Weryfikacja:

Tests, Homework, Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can solve boundary and initial valued problems.

Weryfikacja:

Project, Tests, Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates understand the importance of personal responsibility in engineering activity.

Weryfikacja:

Project, Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Timber Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0401

Nazwa przedmiotu:

Timber Structures

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.; Anna Al Sabouni-Zawadzka, dr inż.; Jan Pełczyński, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Timber structures – basis of design (Timber structures –first degree course). Numerical methods in design.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The ability to analyse and design the modern timber structures, especially structures made from glued laminated timber.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 8.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Performances of solid wood, glulam, LVL and other wood-based materials. Technology of glulam: principal stages of fabrication, testing, modelling, durability and preservative treatment. Characteristic and design of the elements and structures made from glulam: straight beams and columns, pitched and cambered beams, long-span trusses, three pin portals with their design variations, two or three pin arches, 3D structures. Fire resistance and structural fire design of the glulam structures.

Metody oceny:

Each student execute and attest his individual project, principally based composed of the glulam elements. The lectures are attested on the ground of the written works.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 8.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] E.C. Ozelton, J.A Baird: Timber designers Manual, Blackwell Science, 2004; [2] D.E. Breyer. K.J. Fridley, K.E. Cobeen: Design of wood structures, McGraw-Hill, Professional Publishing, NY 1999; [3] A. Kermani: Structural Timber design, Wiley-Blackwell 1999.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 75 h = 3 ECTS: lecture 15 h, classes and project tutorial 30 h, self-study 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 60 h = 2,5 ECTS: attendance at lecture 15 h, at classes and project tutorial 30 h, consultations 15 h.

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

Total 45 h = 2 ECTS: classes and project tutorial 30 h, preparation of project 15 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 8. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Know the rules of design of timber structures.

Weryfikacja:

Test of lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Can design complex timber structures.

Weryfikacja:

Project defense.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Is noticed of continuing education.

Weryfikacja:

Project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Computer Methods for Structural Design

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0403

Nazwa przedmiotu:

Computer Methods for Structural Design

Wersja przedmiotu:

2018/2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, The Department of Structural Mechanics and Computer Aided Engineering

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Sokół, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Basic knowledge of algebra and mathematical analysis, knowledge of matrix and differential, completed a course strength of materials and structural mechanics of statics, dynamics and stability of the structure, basics of the theory of elasticity and plasticity. Basics of linear FEM static.

Limit liczby studentów:

none

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The ability to model complex flat and spatial structures using finite element method, understanding and application of FEM algorithms to solve the advanced structural mechanics problems, an understanding of the theoretical basis of approximate methods for solving nonlinear boundary value problems and eigenproblems, the ability to interpret and verify the results obtained on computer. Gaining knowledge of design optimization and nonlinear programming methods.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 25.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Modeling of complex engineering structures using finite element method. Creating a geometric model of structure and mesh generation in Ansys FEA system. Practical application of adaptive techniques to automatically correct the accuracy of the solution. Alternative methods for FEM: finite difference method, Ritz and Galerkin methods, the concept of meshless methods. Analysis of the initial stability and vibration problems by solving a generalized eigenproblems. The dynamics of discrete systems and overview of the method of integration of motion equations. FEM algorithm in nonlinear mechanics. Selected problems of design optimization: size, shape and topology optimization. Optimal design of structures subjected to multi-load cases.

Metody oceny:

Credit with a course consists in collecting min. 50% of points of theoretical knowledge and and practical skills. The first one is verified in one final test. Practical skills in FEM-modelling and FEM-software is evaluated in three computational projects.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 25.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] A. Ralston, P. Rabinowitz, A First Course in Numerical Analysis: Second Edition, McGraw-Hill, 1978; [2] O.C. Zienkiewicz, The Finite Element Method in Engineering Science, McGraw-Hill, 1971; [3] O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, The Finite Element Method, Fifth Edition, Volume 1: The Basis,

Butterworth-Heinemann, 2000; [4] S.S. Rao, Engineering Optimization, Theory and Practice, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1996; Other links are included in the web-page.

Witryna www przedmiotu:

wektor.il.pw.edu.pl/~mkb

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 100 h = 4 ECTS: 30 h laboratory exercises in a computer lab., 15 h lecture, 30 h own work in the preparation of three homeworks - computing projects, 10 h to prepare and to be present for the test completion of lectures.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 60 h = 2,5 ECTS: 30 h laboratory exercises in a computer lab., 15 h lecture, consultations and test 15 h.

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

Total 60 h = 2,5 ECTS: 30 h exercises in the computer lab, 30 h self-work to prepare 3 homeworks - computational projects.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 25. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates have knowledge of the theoretical foundations of computer methods for: linear and nonlinear statics, dynamics and stability of the structure, as well as extended knowledge of structural optimization (optimization of shape and topology). They understand the nature of the approximate solutions obtained by discrete methods.

Weryfikacja:

Test of theoretical knowledge from the lecture.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can define computational models used for computer analysis of the design and choose suitable for this purpose software/method. They can verify the results obtained by computer.

Weryfikacja:

Realization and defense of the three computational projects.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates can work independently and in a team to solve the specific problem. They draw conclusions and describe the results of their own work.

Weryfikacja:

Reports on project work done partly independently and partly as a team with a comparison of the results obtained with various programs. Observation of students' work in the computer room.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K

Industrial Concrete Construction

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0409

Nazwa przedmiotu:

Industrial Concrete Construction

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, The Department of Concrete and Metal Structures

Koordynator przedmiotu:

Rafał Ostromęcki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

It is assumed, that students have basic knowledge of reinforced concrete structures theory and design rules as well as building mechanics and materials strength.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Developing the skills of understanding the action and design of selected industrial objects, understanding the problems of designing the structures located in the areas of mining activity as well as objects providing the support to machines. Preparation of the project of an industrial chimney, gas flow, static and thermal calculations. Alternatively, the design of other structures of Industrial reinforced concrete construction.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 27.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Lectures: Types and function of industrial structures, general information on industrial buildings. Industrial chimneys – technology, structure, actions on chimneys, shape influence on internal forces (second order effects), reinforcement detailing, types and design of chimneys foundations, details of chimneys structure. Cooling towers – technology, shape, equipment, general information on actions, structural elements and solutions, design. Building engineering in the areas of mining damages – general information on surface effects of mineral extraction, actions against the damages to objects, structural solutions practiced. Foundations for machinery – general information on types of foundations loaded dynamically, types of forces generated by machines, design of foundations. Project: Preparation of the project of an industrial chimney – defining the height and diameter of chimney, basing on technological data, gas flow and thermal calculations, calculation of internal forces with respect to second order effects, design of reinforcement, check for chimneys stability, design of circular foundation slab (moments calculation, reinforcement), preparation of structural drawings.

Metody oceny:

1. Colloquium covering the material of lectures. 2. Elaboration of a project. Final grade will be 50% colloquium grade and 50% project grade. Colloquium grade of major meaning in case of unclear situation.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 27.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] EN-13084-1:2007. Free standing chimneys. Part 1 – general requirements. [2] EN-13084-2:2007. Free standing chimneys. Part 2 – concrete chimneys. [3] L. Kral „Elementy budownictwa przemysłowego” (in polish). [4] A. Mielnik „Budowlane konstrukcje przemysłowe” (in polish). [5] R. Dowgird „Prefabrykacja w budownictwie przemysłowym” (in polish). [6] J. Ledwoń „Żelbetowe

chłodnie powłokowe” (in polish). [7] J. Ledwoń „Budownictwo na terenach górniczych” (in polish). [8] J. Lipiński „Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny” (in polish).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 85 h = 3 ECTS: 15 h lecture, 30 h project tutorial, 15 h literature study, 25 h execution of the individual project.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 50 h = 1,8 ECTS: 15 h lecture, 30 h project tutorial, 5 h consultations, prepare and to be present for the test completion of lectures.

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

Total 55 h = 2 ECTS: 30 h project tutorial, 25 h execution of the individual project.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 15:36:25

Tabela 27. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduate knows selected calculation tools and computer programs supporting construction processes according to the specialization profile.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

The graduates have knowledge of basic standards, regulations and guidelines for the design of building and civil engineering structures to the extent consistent with the specialization profile.

Weryfikacja:

Colloquium, project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

The graduate is aware of risks of failure associated with the designed object structure and have expertise needed to provide the required safety according to the standards. ired safety according to the standards.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W4:

The graduate knows the general principles for shaping of industrial structures.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Preparation of the project of an industrial chimney, gas flow, statical and thermal. calculations. Alternatively, the design of other structures of Industrial reinforced concrete construction.

Weryfikacja:

Project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

The graduate can prepare project drawing documentation, including calculations proper for the stage of the design process taking into consideration different levels of detail. They can prepare and interpret engineering drawings of construction structures to the extent consistent with the specialization profile.

Weryfikacja:

Project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

The graduates can define and classify effects on chosen industrial structures. They can define the load and load combinations.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

The graduate knows how to apply appropriate methods of protecting materials and structures against corrosion and fire.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduate is aware of the need for further development of their professional and personal competence and is ready to implement it.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

The graduate understands the importance of personal responsibility in engineering activity, including accuracy and reliability when presenting and interpreting the results of their own work.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

The graduate can acquire needed information from various sources, integrate, interpret, and critically evaluate as well as draw up conclusions, and formulate and fully justify their own opinions.

Weryfikacja:

Colloquium, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanics of Structures 3 CES

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0404

Nazwa przedmiotu:

Mechanics of Structures 3 CES

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Konstrukcji Budowlanych, Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

Koordinator przedmiotu:

.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

.

Limit liczby studentów:
by the decision of the Dean

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 28.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

.

Metody oceny:

.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 28.

Egzamin:

tak

Literatura:

.

Witryna www przedmiotu:

mk.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

.

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

.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 28. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Reliability of Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0309

Nazwa przedmiotu:

Reliability of Structures

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, Department of Strength of Materials, Elasticity and Plasticity Theory

Koordinator przedmiotu:

Ewa Szeliga, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

The following are required: - basis of probability and statistics, - basis of structural design.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The objective of the course is to develop understanding of the reliability-based methods of structural analysis. The course covers the following major areas: - basis of reliability analysis of structural members and structural systems, - reliability-based design code calibration.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 29.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

The course contains the following topics: - review of fundamentals of probability and statistics not covered by the course of Mathematics (some probability distributions, probability papers), - fundamentals of structural reliability (limits states, structural safety, probability of structural failure), - structural reliability analysis methods (Cornell reliability index, Hasofer-Lind reliability index, Rackwitz-Fiessler procedures, Monte-Carlo simulation), - development of design codes (statistical models or resistance, statistical models of loads and loads combinations, calibration of partial safety factors), - reliability of structural systems.

Metody oceny:

The course grade is based upon the result of the final class-test scheduled for the end of semester.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 29.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] J.R. Benjamin, C.A. Cornell, "Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers", McGraw-Hill, New York, 1970; [2] R.E. Melchers, "Structural Reliability Analysis and Predictions", Ellis Horwood Limited (div. of John Wiley & Sons), New York, 1987; [3] A.S. Nowak, K.R. Collins, "Reliability of Structures", McGraw-Hill Book, New York, 2000.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: 30 h classes in a computer lab, 5 h consultations, 10 h literature study, 15 h homeworks.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 35 h = 1,5 ECTS: 30 h classes in a computer lab, 5 h consultations.

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

Total 30 h = 1 ECTS: 15 h execution of the individual exercises in a computer lab, 5 h consultations, 15 h homeworks.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:38

Tabela 29. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Gains knowledge on reliability of components and structures.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Can solve problems in reliability.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Can formulate and solve problems.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Special Concrete Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0405

Nazwa przedmiotu:

Special Concrete Structures

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, The Department of Concrete and Metal Structures

Koordinator przedmiotu:

Rafał Ostromęcki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

It is assumed, that students have basic knowledge of reinforced concrete structures theory and design rules as well as building mechanics and materials strength.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Developing the skills of understanding the action and design of thin-walled coverings, storage tanks for liquids or loose materials and concrete arches. Preparation of the project of a tank, consisting of thin-walled shell elements.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 30.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Lectures: Thin-walled covers – types of shells, internal forces in shells, membrane state of stresses, membrane theory, calculation of forces in axially symmetrical loading case of rotational shells, moments theory, shell supported on ring-beams, cylindrical shells – structural components, internal forces distribution, simplified methods for calculation, reinforcement in shells. Tanks for liquids – perpendicular tanks, distribution of internal forces, simplified methods of calculation of internal forces, detailing and construction of reinforcement. Silos – types, actions on silos' walls, calculations and reinforcement. Arches – types, calculation and detailing, structural details, reinforcement. Project: Circular tanks for liquids - calculations and learning to understand the internal forces distribution. Elaboration of the project of reinforced concrete cylindrical tank with shell covering.

Metody oceny:

1. Exam in writing and oral, covering the lectures material. 2. Elaboration of a project. Final grade will be 50% exam grade and 50% project grade.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 30.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] EN-1992-1-1. Eurocode 2. Concrete Structures Design. Part I. [2] EN-1992-3. Eurocode 2. Concrete Structures Design. Part 3 – silos and tanks for liquids. Material from lectures. [3] W. Stachurski, J. Kobiak "Konstrukcje żelbetowe, tom 4, (in polish). [4] K. Grabiec „Żelbetowe konstrukcje cienkościenne” (in polish). [5] A Halicka, D. Franczak „Projektowanie zbiorników żelbetowych” (in polish).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 105 h = 4 ECTS: lecture 30 h, project tutorial 30 h, execution of the individual project 20 h, literature study 5 h, preparation and presence at the exam 20 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 70 h = 3 ECTS: lecture 30 h, project tutorial 30 h, consultations 10 h.

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

Total 60 h = 2 ECTS: project tutorial 30 h, execution of individual projects 20h, preparation to exam 10 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:38

Tabela 30. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates know the basic standards and guidelines for the design of tank structures. The graduates are aware of risks of failure associated with the designed building structure and have expertise needed to provide the required safety according to the standards. The graduates know design principles of selected shell structures taking into account flexible connections.

Weryfikacja:

Exam, project

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W09, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can prepare project drawing documentation, including calculations and technical description proper for the stage of the design process taking into consideration different levels of detail. They can prepare and interpret engineering drawings of construction structures to the extent consistent with the specialization profile. The graduates can provide an adequate level of safety of the designed structure by applying standards for loads and design. The graduates can classify structural systems. The graduates can define and classify effects on structures. They can define the load and load combinations. The graduates can analyse and design selected shell structures including connection flexibility.

Weryfikacja:

Exam, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U05, K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UO, P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates understand the importance of personal responsibility in engineering activity, including accuracy and reliability when presenting and interpreting the results of their own work.

Weryfikacja:

Exam, project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Special Metal Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0406

Nazwa przedmiotu:

Special Metal Structures

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

The Institute of Building Engineering, The Department of Concrete and Metal Structures

Koordynator przedmiotu:

Wioleta Barcewicz, Ph.D., C.Eng., Associate Professor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

The following courses passed: Metal Structures I, II and III on the level of BSc degree.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to equip the student with adequate background information considering design and manufacture of different types of shell and bar steel structures and practical experience in design of steel cylindrical tank for storing liquids. The student is expected to demonstrate the basic knowledge and full understanding of advanced techniques for analysis and design of structural elements made of steel using elastic and plastic design principles; such ability is gained through the completion of design semester project.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 31.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Lecture and tutorial: Tanks for liquids, gases and water storage (types – considering also static terms and conditions of structural working, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods). Silos and containers/trays for bulk materials (types – considering also static terms and conditions of structural working, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods). Pipelines (types – considering also static terms and conditions of structural working, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods). Observation and telecommunication towers (types of structures, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods, differences between towers and masts). Telecommunication and broadcasting masts (types of structures, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods, differences between towers and masts). Supporting structures of overhead power lines (types of structures, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods). Steel spatial structures and domes (types of structures, structural detailing, basics of design including loading conditions, transportation and assembly methods). Semester design project: Design of vertical, cylindrical, flat-bottomed, above ground, welded, steel tank for the storage of liquids (fuels) at ambient temperature. The project comprises static calculation, dimensioning of steel elements and preparation of technical drawings.

Metody oceny:

Satisfactory marks for submission of the design project of vertical, cylindrical, flat-bottomed, above ground, welded, steel tank for the storage of liquids (fuels) at ambient temperature produced within the semester and consulted min. 3 times. Passing the written exam within the examination session with at least a satisfactory mark. Course aggregate is an average mark of two components, namely the mark for the semester design project and the examination mark.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 31.

Egzamin:

tak

Literatura:

EN 1991-4: Eurocode 1 – Actions on structures – Part 4: Silos and tanks; EN 1993-4-2: Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 4-2: Tanks; EN 1993-1-1: Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings; EN 1993-1-6: Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures; EN 14015: Specification for the design and manufacture of site built, vertical, cylindrical, flat-bottomed, above ground, welded, steel tanks for the storage of liquids at ambient temperature and above.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=333>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 110 h = 4 ECTS: lecture 30 h, project tutorial 30 h, project 35 h, exam 10 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 65 h = 2,5 ECTS: lecture 30 h, project tutorial 30 h, consultations (obligatory min. 3 times) and exam (participation in the exam) 5 h.

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

Total 65 h = 2,5 ECTS: project tutorial 30 h, preparation of project 35 h (including participation in consultations).

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:38

Tabela 31. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

A graduate has knowledge about special metal structures.

Weryfikacja:

Exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB, K2_W09, K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduate can prepare a project on the given topic.

Weryfikacja:

Consultations (obligatory min. 3 times), submission and defence of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_KB, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

The graduate has the responsibility of being a designer.

Weryfikacja:

Consultations (obligatory min. 3 times), submission and defence of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Computer-aided Design of Structures

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0408

Nazwa przedmiotu:

Computer-aided Design of Structures

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Concrete and Metal Structures

Koordinator przedmiotu:

Bartosz Grzeszykowski, Ph.D.; Piotr Knyziak, Ph.D.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Expected: Computer Systems for Structural Analysis, Strength of Materials, Mechanics of Structures, Finite Element Method.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to discuss the principles of the theoretical and practical aspects of modeling structures using FEM, applying and combining loads, performing static calculations (taking into account the accuracy of calculations and hardware limitations), interpretation of results (their accuracy, error-capturing skills) and dimensioning. During the course, the Autodesk Robot Structural Analysis Professional program is used, in which examples are presented. After completing the course, the student should be able to apply the acquired knowledge in practice to design and thesis.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 36.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	45h

Treści kształcenia:

Computer aided structure design - introductory issues; classification of structural systems; calculation model of a building - concepts, characteristics, limitations; a computer program as the implementation of the adopted algorithm for solving the numerical model of a building. User interface, program preferences (units, materials, codes etc.). Building 2D and 3D models: frames, trusses, plates. Structure geometry (bars, nodes, panels); definition of supports and releases; meshing. Materials and section properties. Additional attributes. Loads types and loads combinations; claddings . Analyse types (linear, non-linear, modal). Viewing the results (tables, diagrams, maps). Designing (dimensioning) steel, timber and reinforced concrete elements. Optimisation of steel elements; codes parameters; members/group definitions.

Metody oceny:

Projects and practical exercises. Form of completion: Individual one big project or several smaller projects (two or three) of 2D structure like RC concrete slab or 3D structure like steel frame of building, steel truss tower, timber rafter framing - building model, applying loads, loads combinations, calculations, designing. Student should finish and defend her/his own work till the end of the semester.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 36.

Egzamin:

nie

Literatura:

Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2019 software help; tutorials from www.robobat.pl and internet.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: attendance at computer lab 45h, consultations 15 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 55 h = 2 ECTS: computer lab 45 h, consultations and defence 10 h.

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

Total 60 h = 2 ECTS: computer lab 45 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 36. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna możliwości i zakres stosowania programu ARSA Pro.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i płyt żelbetowych.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować płaski i przestrzenny układ prętowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U2:

Potrafi zamodelować płytę żelbetową, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować w zespole przy realizacji zadań projektowych.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Design Methodology of Construction Processes

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0307

Nazwa przedmiotu:

Design Methodology of Construction Processes

Wersja przedmiotu:

2015/2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Production Engineering and Construction Management

Koordynator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

General knowledge of construction.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Lecture of methodology of construction investment projects.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 37.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Lecture: 1. Determination of the purpose and scope of the construction processes. 2. Methods for determining a set of design solutions (brainstorming; synectic, benchmarking; morphological method). 3. Multi-criteria method of selection and evaluation of design solutions. 4. Limitations appearing in determining a set of design solutions. 5. Optimization solutions realization (value management, value engineering). 6. Design brief. 7. Organisation and management of resources in the implementation of construction processes. 8. Scheduling and monitoring the progress of the construction process. 9. Cost management of construction processes. 10. Risk analysis in the construction process. 11. Permits and approvals required in construction processes. 12. Procurement, contracting, forms of entrepreneurship. 13. Quality control and standards required in construction. 14. Commissioning and acceptance. 15. Post contract activities. Project: Elaboration of Project Execution Plan.

Metody oceny:

Completion of the course follows the presentation and defense of the project and passed a test of lectures. Test consists of answers to 3 questions. Each response is assessed from 0 to 1 pts.; max. score 3 points. Conversion grade - total points + 2. Assessment test: rating 2 to 5

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 37.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999. [2] Motzko Ch., Martinek W., Klingerberger J., Binder F.: Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011. [3] Akram S., Minasowicz A., Kostrzewa B., Mukherjee J., Nowak P.: Zarządzanie wartościami w przedsiębiorstwach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011. [4] Teixeira J.C., Kulejewski J., Krzemiński M., Zawistowski J.: Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011. [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka; Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002. [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003. [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: attendance at lectures 15 h, attendance at project classes 30 h, report and test 15 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 50 h = 2 ECTS: attendance at lectures 15 h, attendance at project classes 30 h, consultations 5 h.

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

Total 35 h = 1,5 ECTS: attendance at project classes 30 h, report 5 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:38

Tabela 37. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Gain knowledge on methodology of construction investment projects.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Prepare project in the topic.

Weryfikacja:

Project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U01, K2_U06, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Understands responsibility of an engineer.

Weryfikacja:

Project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Industrial Metal Construction

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSA-0410

Nazwa przedmiotu:

Industrial Metal Construction

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Concrete and Metal Structures

Koordinator przedmiotu:

Mirosław Siennicki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Knowledge about principles of design of metal structures.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wyposażenie studenta w odpowiednie informacje ogólne oraz doświadczenie praktyczne w projektowaniu konstrukcji stalowych wsporczych dźwignic oraz konstrukcji stalowych kominów. Oczekuje się, że student wykaże się podstawową wiedzą i zrozumieniem zasad stosowanych w Eurokodach, do obliczania wybranych konstrukcji przemysłowych. Wiedza praktyczna zostanie sprawdzona poprzez wykonanie projektu belki podsuwnicowej i komina.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 40.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: I. Belki podsuwnicowe - konstrukcje nośne suwnic: 1. Ogólna charakterystyka i grupy klasyfikacyjne dźwignic oraz torów jezdnych. 2. Podstawy projektowania belek jezdnych, oddziaływania wywoływane przez dźwigi i maszyny, wytrzymałość zmęczeniowa. 3. Konstrukcja i obliczanie belek jezdnych, rodzaje belek, zasady kształtowania. 4. Konstrukcje dźwigarów kratowych, szczegóły konstrukcyjne belek jezdnych, konstrukcyjne ograniczniki krańcowe. II. Kominy stalowe: 1. Ogólna charakterystyka kominów stalowych, klasyfikacja, rodzaje konstrukcji, zagadnienia materiałowe, elementy konstrukcyjne. 2. Oddziaływania i wpływy środowiska na kominy, podstawowe charakterystyki dynamiczne kominów. 3. Obliczanie kominów samonośnych: stateczność miejscowa powłok konstrukcyjnych, ugięcie wierzchołka komina, efekt odrywania się wiru, sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej, śrubowe połączenia kołnierzone, połączenie z fundamentem. Projekt semestralny: obliczanie belki podsufitowej z dźwigarem kratowym i kominem stalowym.

Metody oceny:

Zaliczenie pracy pisemnej i/lub części ustnej na koniec semestru z oceną co najmniej dostateczną (wykłady). Ocena pozytywna za złożenie i obronę projektów belki podsuwnicowej z tężnikiem i komina (zajęcia projektowe). Ocena łączna z przedmiotu jest średnią oceną z dwóch elementów, tj. oceny łącznej projektu oraz oceny pracy pisemnej lub/i części ustnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 40.

Egzamin:

nie

Literatura:

Eurocodes EN 1991-3, EN 1991-1-4, EN 1993-1-6, EN 1993-1-9, EN 1993-3-2, EN 1993-6

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 75 h = 3 ECTS: Lectures - 15h. Tutorials - 30h. Individual student's work - 15h. Consultations and defense - 15h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 60 h = 2,5 ECTS: Lectures - 15h. Tutorials - 30h. Consultations and defense - 15h.

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

Total 50 h = 2 ECTS: Tutorials - 30h. Individual student's work - 17h. Consultations and defense - 3h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 40. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe zasady kształtowania i projektowania stalowych kominów przemysłowych.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu komina stalowego. Zdanie egzaminu. [EN] Completion of the project of steel chimney. Passing the exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB, K2_W09, K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Zna zasady kształtowania, konstruowania i obliczania konstrukcji wsporczych halowego transportu podpartego.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu belki podsuwnicowej. Zaliczenie wykładów. [EN] Completion of the project of runway beam. Passing the exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Zna podstawowe normy z zakresu projektowania konstrukcji wsporczych suwnic i kominów.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektów. Obrona projektów. [EN] Submission and satisfactory defense of the projects.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować główną konstrukcję wsporczą suwnicy natorowej - belkę podsuwnicową.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin stalowy jednopowłokowy z wykładziną wewnętrzną.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U20_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne belki podsuwnicowej i komina stalowego.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania belek podsuwnicowych i kominów stalowych.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB, K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U5:

Potrafi zebrać obciążenia statyczne i dynamiczne przekazywane przez suwnice natorowe.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U6:

Potrafi ustalić i zebrać obciążenia stałe, technologiczne, termiczne i klimatyczne działające na kominy.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Studiuje materiały wykładowe. Uzupełnia wiedzę informacjami z literatury i innych ogólnie dostępnych źródeł.

Weryfikacja:

[PL] Zaliczenie wykładów. [EN] Passing the exam.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Wykonując projekty poszukuje prawidłowych, racjonalnych i uzasadnionych ekonomicznie rozwiązań.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

3. Elective courses

Elective course I, II (two courses)

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Elective course I, II (two courses)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Faculty of Civil Engineering

Koordinator przedmiotu:

according to elective course

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Obligatory

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Detailed data contains syllabus of specific course.

Limit liczby studentów:

according to elective course

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 26.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

.

Metody oceny:

.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 26.

Egzamin:

nie

Literatura:**Witryna www przedmiotu:**

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Detailed data contains syllabus of specific course.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Detailed data contains syllabus of specific course.

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

Detailed data contains syllabus of specific course.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 26. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Specific learning outcomes are defined for the chosen course.

Weryfikacja:

Specific learning outcomes are defined for the chosen course.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Specific learning outcomes are defined for the chosen course.

Weryfikacja:

Specific learning outcomes are defined for the chosen course.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Application of NDT Methods in Civil Engineering and Transport

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0513

Nazwa przedmiotu:

Application of NDT Methods in Civil Engineering and Transport

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr Anna Lejzerowicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu powinien opanować: podstawy geologii i geotechniki, metodyka badań wytrzymałościowych, podstawy technologii betonu. Specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej: Geologia Inżynierska, Geotechnika I i II, Materiały Budowlane, Konstrukcje Betonowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wykłady: zapoznanie studentów z badaniami nieniszczącymi (ang. NDT – Non-Destructive Testing methods) wykorzystywanymi w inżynierii lądowej i transporcie oraz zasadami analizy wyników uzyskanych tymi metodami. Ćwiczenia: opanowanie umiejętności badań podłoża budowlanego oraz obiektów inżynierskich za pomocą wybranych metod nieniszczących.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 14.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje swoim zakresem szereg metod nieinwazyjnych wykorzystywanych w inżynierii lądowej i transporcie, geologii czy geotechnice. Badania nieniszczące stanowią grupę metod badawczych, które dostarczają informacji o własnościach badanych konstrukcji czy podłoża budowlanego, nie wpływając na ich zdolności wytrzymałościowe i eksploatacyjne, a podczas przeprowadzania badania obiekt/grunt nie ulega jakimkolwiek zniszczeniu, w przeciwieństwie do badań niszczących. Badania nieniszczące pozwalają na weryfikację stanu istniejącej konstrukcji oraz dokonywanie na tej podstawie prognozy dotyczącej jej trwałości, oceny jakości wykonania oraz bezpiecznego użytkowania. Przedmiot obejmuje swoim zakresem następujące metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej: czujniki ugięć, metodę georadarową, detektor zbrojenia, termografię, sklerometr, impact-echo oraz ultradźwięki. Następujące zagadnienia zostaną omówione podczas zajęć: • Obciążenia próbne obiektów mostowych (czujniki ugięć): przepisy prawne, projekt badań, przebieg badań (instrumenty pomiarowe, zbieranie wyników, analiza wyników). •

Metody termowizyjne (termografia): wprowadzenie do metody, możliwości zastosowania (m.in. przemysł wojskowy, przemysł energetyczny, inżynieria lądowa i transport), opis diagnostyki obiektu budowlanego wykorzystującej termowizyjne metody pomiarowe (weryfikacja poprawności wykonawstwa oraz ocena efektywności energetycznej obiektu). • Zastosowanie metody georadarowej (ang. Ground Penetrating Radar – GPR) w geologii, geotechnice, inżynierii infrastrukturalnej: - wprowadzanie do metody, właściwości fizyczne skał i gruntów determinujące właściwości geofizyczne, rodzaje anten i wykorzystywane częstotliwości, zalety i wady metody, zastosowanie GPR, podstawy teoretyczne obejmujące pozyskiwanie danych, ich przetwarzanie oraz interpretację; - diagnostyka nawierzchni drogowych: grubości warstw konstrukcji dróg, kontrola ułożenia dybli w nawierzchniach betonowych; - diagnostyka tuneli i mostów: badanie zawilgoceń, diagnostyka podtorza kolejowego; - badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie; - wykorzystanie GPR w badaniach podłoża budowlanego: określenie

miąższości poszczególnych warstw podłoża, wyznaczenie granic geologicznych, anomalie georadarowe, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej, lokalizacja pustek oraz infrastruktury podziemnej - zadania praktyczne: przetworzenie otrzymanych danych geofizycznych z pomiarów terenowych, ich interpretacja, a następnie ich opracowanie (w zależności od warunków atmosferycznych przewiduje się wykonanie wybranych pomiarów geofizycznych w terenie). •

Detektor zbrojenia: badania modelowych elementów betonowych zawierających zbrojenie w różnej konfiguracji - zasada działania, zastosowanie, prezentacja urządzenia. • Młotek Schmidta (sklerometr): wykorzystanie dynamicznej metody pomiaru wytrzymałości betonu poprzez ocenę zmiany energii bijaka po odskoku od badanej powierzchni – wprowadzenie do metody, zasada działania, zastosowanie i prezentacja urządzenia. • Metoda Impact-Echo oraz ultradźwiękowa: badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 14.

Egzamin:

nie

Literatura:

- [1] Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M., 2012. Zarys metody georadarowej. Wydawnictwo AGH;
[2] Daniels D.J., 2004. Ground Penetrating Radar. The Institution of Engineering and Technology, London; [3] Benedetto A., Pajewski L., 2015. Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar. Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering; [4] Birks A.S., Green R.E., McIntire P., Ultrasonic testing, Columbus: American Society for Nondestructive Testing, 1991; [5] Sansalone M.J., Streett W.B., Impact-Echo - Nondestructive evaluation of concrete and masonry, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y.; [6] Adamczewski G., Medyński J., 2019. Diagnostyka termowizyjna w ocenie jakości ocieplenia nowoczesnych hal. Nowoczesne hale 1/2019; [7] PN-S-10040 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania”; [8] PN-S-10050 "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania"; [9] Materiały szkoleniowe Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), NDT&E Advanced Training Workshop, 2016, Berlin; [10] M. D. Tomkins, J. J. Huck, J. M. Dortch, P. D. Hughes, M. P. Kirbride, I. D. Barr, Schmidt Hammer exposure dating (SHED), Quaternary Geochronology, 2018, Vol. 44, Pages 55-62; [11] A. E. Mir, S. G. Nehme, Repeatability of the rebound surface hardness of concrete with alteration of concrete parameters, Construction and Building Materials, 2017, Vol. 131, Pages 317-326; [12] Detektor zbrojenia Profoscope plus, Instrukcja obsługi – materiały producenta.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

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

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń oraz projektu do zaliczeń (w tym konsultacje) 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 14. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna poszczególne metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej i transporcie.

Weryfikacja:

Continuous evaluation – presence and activity during classes. Report on conducted research and / or presentation.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W08, K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P6S_WK

Charakterystyka W2:

ma pogłębioną wiedzę o powiązaniach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów z innymi dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi obszaru albo obszarów, z których został wyodrębniony studiowany kierunek studiów, pozwalającą na integrowanie perspektyw właściwych dla kilku dyscyplin naukowych.

Weryfikacja:

Activity during classes.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W12, K2_W14_KB, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WK, III.P6S_WK, P7U_W, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie samodzielnie zanalizować zgromadzony materiał naukowy, zinterpretować otrzymane wyniki badań i wyciągnąć stosowne wnioski w oparciu o własne doświadczenia i najnowsze dane literaturowe.

Weryfikacja:

Continuous evaluation – presence and activity during classes. Report on conducted research and / or presentation.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UO, P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Wykonuje pomiary terenowe wykorzystując wybrane metody NDT.

Weryfikacja:

Continuous evaluation – presence and activity during classes. Report on conducted research and / or presentation.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Przetwarza, interpretuje i opracowuje wyniki otrzymane w terenie z wykorzystaniem metod NDT.

Weryfikacja:

Activity during classes. Report on the research and / or presentation at the end of the class.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego.

Weryfikacja:

Presence and activity during classes.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

BIM - Integration of Construction Design Processes

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0514

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integration of Construction Design Processes

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Department of Structural Mechanics and Computer Aided Engineering

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Basic knowledge of computer science and CAD systems. Basic knowledge of building structures nad construction works. Basic knowledge of Autodesk Revit (completed subject "Informatics II" in sem. 4).

Limit liczby studentów:

1 group, max 20 students

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Understanding and mastering principles of 3D+ BIM modeling of structural systems. Learn the basics of Revit and Robot collaboration in order to carry out structural and static calculations in a simple and fast way.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 15.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Main topics discussed and practiced during class. 1. Modeling structural systems with help of parametric 3D model. 2. Accuracy of the 3D model versus the analytical model applied in structural analysis. 3. Editing and adjusting an analytical model corresponding to structural model. 4. Static analysis and dimensioning with the help of available engineering programs. 5. Worksharing in design team and multidisciplinary coordination with BIM tools.

Metody oceny:

Project work prepared by the team of 2-3 students. Individual practical tests.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 15.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Eric Wing - Autodesk Revit Architecture. No Experience Required, SYBEX, 2014. [2] Author materials placed on the home page: <http://bimdesign.il.pw.edu.pl>. [3] Information and tutorials available on the Autodesk websites. [4] Other books and articles recommended during the course.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta****Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 50 h = 2 ECTS: computer lab 30 h; student own work and preparation of the project work 20 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30 h = 1 ECTS: computer lab 30 h.

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

Total 50 h = 2 ECTS: computer lab 30 h; student own work and preparation of the project work 20 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

The worksharing and cooperation in the project team is important in order to prepare project work in due time. The project should be delivered within the deadline to be announced at the beginning of the semester. Attendance at computer lab is compulsory.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 15. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W11, K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P6S_WK, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa / project work prepared by a team.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM in Digital Construction

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0510

Nazwa przedmiotu:

BIM in Digital Construction

Wersja przedmiotu:

2018

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera, mgr inż. Kostiantyn Protchenko

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Knowledge on the basics of Design process and the ability to read the drawings & documentation.
Ability to work in team & represent own work.

Limit liczby studentów:

1 group, max 15 students

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

To explain to Students the concept of BIM, the basic principles of work with BIM technology, the benefits of BIM, information exchange & data transfer, various possibilities of the BIM use and BIM profitability. Lecturer will consult and provide guidance to Students in creating of the building models according to the common concept.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 16.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

The subject is based on a realization of the realistic project that was already prepared by teachers. The practical experience provided by teachers and industry representatives (who will be also invited in the course) will help to build a comprehensive picture on a use of state-of-the-art technologies in Design. Moreover, students will learn how to coordinate the project and exceed high level of collaboration for all planning partners.

Metody oceny:

An individual realization of several tasks connected to the project being realized during the course or/and making the test on the main remarks related to BIM technology.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 16.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kostiantyn Protchenko, Anna Chomenko., Podręcznik Allplan: Od szkicu do projektu., wrzesień 2017. [2] BIM Industry Working Group. "Strategy Paper for the Government Construction Client Group". March 2011. [3] Computer Integrated Construction Research Program. (2011). "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.1." May, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA. [4] Eastman, C., Liston, K., Sacks, R., Teicholz, P., "BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors". John Wiley & Sons, 2011. Print. [5] National Building Information Modeling Standard. "National Building Information Modeling Standard. Version 1 - Part 1: Overview, Principles, and Methodologies". National Institute of Building Sciences. December 2007.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

50 h = 2 ECTS: computer lab 30 h, project work 20 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

30 h = 1 ECTS: computer lab 30 h.

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

20 h = 1 ECTS: project work 20 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 16. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U10, K2_U13, K2_U04

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Civil Engineering Structures with FRP Materials

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0511

Nazwa przedmiotu:

Civil Engineering Structures with FRP Materials

Wersja przedmiotu:

2018/2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Urbański

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 17.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Lecture Principles of designing reinforced concrete elements with the use of composite reinforcement. Properties of composite materials. Methods of producing FRP bars. Physico-mechanical properties of FRP reinforcement. The specificity of testing FRP composites. Bond of FRP bars to concrete.

Ultimate Limit States and Serviceability Limit States of FRP reinforced concrete elements. Design of concrete beams with FRP reinforcement. Design exercises Calculation example of a concrete beam with FRP reinforcement. Preliminary design of a beam reinforced with FRP bars.

Metody oceny:

Written test checking theoretical knowledge presented during lectures and design exercises.

Completion of design exercises based on the design prepared by the Student, including calculations and drawings, and the defense of the design. The final grade is the weighted average of the marks from the project (weight 0.6) and the exam (weight 0.4).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 17.

Egzamin:

nie

Literatura:

1.ACI 440.1R-06. (2006). Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars. Farmington Hills, MI.: American Concrete Institute. 2. ACI440.3R-04. (2004). Guide Test Methods for Fiber-Reinforced Polymers (FRPs) for Reinforcing or Strengthening Concrete Structures. Farmington Hills, MI, USA: ACI. 3. Bank L. C. (2006). Composite for Construction, Structural design with FRP materials,. Hoboken, New Jersey: John Willey and Sons Ltd. 4. CSA S806-02. (2002). Design and Construction of Building Components with Fibre Reinforced Polymers. Mississauga: Canadian Standards Association. 5. FIB Bulletin 40. (2007). FRP Reinforcement in RC Structures. Ghent: fib TG 9.3. 6. Garbacz, A.; Urbański, M.; Łapko, A. (2016). BFRP bars as an alternative reinforcement of concrete structures - Compatibility and adhesion issues . Advanced Materials Research (1129), pp. 233-241. 7.Łapko, A. i Urbański, M. (2013, 03). Problemy badania betonowych elementów zginanych zbrojonych prętami bazaltowymi. Materiały Budowlane. 8.Łapko, A.; Urbański, M. (2015a). Experimental and theoretical analysis of concrete beams deflections reinforced with basalt rebar. Archives of Civil and Mechanical Engineering (15), strony 223 -230. 9. Łapko, A.; Urbański. M. (2015b). Zastosowanie cięgien BFRP do wzmacniania elementów nośnych

techniką zewnętrznego sprężania. Konferencja Naukowo-Techniczna KS2015 Konstrukcje sprężone, Kraków 2015 (strony 57 -67). Kraków 2015: PK. 10.Urbański, M., Łapko, A. i Garbacz, A. (2013, May). Investigation on concrete beams reinforced with basalt rebars as an effective alternative of conventional R/C structures. *Procedia Engineering*(57), strony 1183–1191. 11.Urbański, M.; Łapko, A.; Suprynowicz, K. (2016). Analysis of the Crack Propagation Process in BFRP Beams with Digital Image Correlation Method. *Solid State Phenomena* (240), strony 55-60. 12.Urbański, M. . (2014). Badania wytrzymałościowe belek zbrojonych prętami bazaltowymi,. W J. Bzówka, Monografia: "Wiedza i eksperymenty w budownictwie", Praca zbiorowa pod redakcją Joanny Bzówki. (strony 379-386). Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej . 13.Urbański, M.; Łapko, A. (2014 a). Doświadczalna i teoretyczna analiza stanu ugięcia belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. *Acta Scientiarum Polonorum, Seria Architectura*. 13 (3) , strony 17 -25. Warszawa: SGGW. 14. Urbański, M.; Łapko, A. (2014 b). Przyczynek do oceny stanu zarysowania belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. *Budownictwo i architektura*. 13(3), strony 201-208. Lublin: PL. 15. Szmigiera, E.; Protchenko, K.; Urbański, M.; Garbacz, A. Mechanical Properties of Hybrid FRP Bars and Nano-Hybrid FRP Bars. *Arch. of Civ. Eng.*, 2019, 65(1), pp. 97-110. 16.Protchenko, K., Szmigiera, E. D., Urbański, M., & Garbacz, A.. Development of Innovative HFRP Bars. *MATEC Web of Conf.*, 2018, 196, pp.1–6. 17.Protchenko, K.; Dobosz, J.; Urbański, M.; Garbacz, A. Wpływ substytucji włókien bazaltowych przez włókna węglowe na właściwości mechaniczne prętów B/CFRP (HFRP). *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, JCEEA*, 2016, 63, 1/1, pp. 149–156. 18. Protchenko, K., Szmigiera, E.D., Urbański, M., and Garbacz, A.: Development of Innovative HFRP Bars, 2018, *MATEC Web of Conferences* 196, 1–6. 19. Urbanski, M. Compressive Strength of Modified FRP Hybrid Bars. *Materials*. 2020, 13(8), 1898, 17 pp.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 20 godz., ćwiczenia 10 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.,

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

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń oraz projektu do zaliczeń (w tym konsultacje) 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 17. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia związane z konstrukcjami betonowymi ze zbrojeniem kompozytowym.

Weryfikacja:

Lecture test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W05, K2_W07, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WK, P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Zna zagadnienia i normy niezbędne do zaprojektowania belki betonowej zbrojonej prętami FRP.

Weryfikacja:

Lecture test; execution and defense of the design of a concrete beam reinforced with FRP bars.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z norm przedmiotowych.

Weryfikacja:

Test of the lecture, implementation and defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09, K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować belkę betonową ze zbrojeniem kompozytowym

Weryfikacja:

Test of the lecture, implementation and defense of the project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji

Weryfikacja:

Project development

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Composite Steel-Concrete Structures

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0515

Nazwa przedmiotu:

Composite Steel-Concrete Structures

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Wioleta Barcewicz, Ph.D., C.Eng. Associate Professor; Mirosław Siennicki, Ph.D., C.Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Required knowledge for the design of metal structures and concrete structures, building mechanics and strength of materials in the range of the undergraduate course. Basic knowledge of Consteel

software, which has been provided during the compulsory project classes of Metal Structures (sem. 1, CES MSc) is recommended.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Obtaining knowledge and skills for design of composite steel-concrete structures. To acquaint students with the scope of Eurocode 4 (EN 1994-1-1) and benefits of composite construction.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 18.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

The course provides the theoretical background (lectures) along with the practical application of knowledge (project classes) on design of structural elements in buildings, such as a composite slab cast on a profiled sheeting, a simply supported composite beam, composite column subjected to axial compression or compression and bending, and a continuous composite beam. In addition to manual calculations, selected structural members, such as a simply supported beam and a column subjected to axial compression will be calculated using computer-aided design (e.g. Consteel software).

Metody oceny:

Lectures: test during the last lecture. Project: elaboration (manually and using Consteel software) of one selected design task and defence (in oral form) during the submission of the design task. The final grade will be taken as the average of two components: the test grade (evaluation of the lectures) and the project grade (evaluation of the project classes). To get credit from this course, at least satisfactory marks from both components of the course are required.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 18.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] EN 1994-1-1: Design of composite steel and concrete structures. Part1-1: General rules and rules for buildings; [2] Johnson R.P.: „Composite Structures of Steel and Concrete. Beams, Slabs, Columns, and Frames for Buildings”. Blackwell Publishing, 2004; [3] Nethercot D.A. (ed.): „Composite Construction”. Spon Press, 2003; [4] Lawrence M., Purkiss J.: „Structural Design of Steelwork to EN 1993 and EN 1994”. Elsevier, 2008; [5] Dujmović D., Androić B., Lukačević I., Composite Structures according to Eurocode 4. Worked Examples. Wilhelm Ernst and Sohn, 2015.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=466>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 50 h = 2 ECTS: lecture 15 h, project tutorial 15 h, project 10 h, preparation to the test 10 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 32 h = 1 ECTS: lecture 15 h, project tutorial 15 h, consultations 2 h.

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

Total 27 h = 1 ECTS: project tutorial 15 h, project preparation 10 h, consultations 2 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 18. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates have knowledge on benefits and design methods of selected composite steel-concrete structures.

Weryfikacja:

Test from lectures.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W03, K2_W06, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can prepare project on a given topic using manual and computer-aided design methods.

Weryfikacja:

Consultation, submission and defence of the project task.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U12, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates have awareness of the need for further development of their professional and personal competence.

Weryfikacja:

Consultation, submission and defence of the project task.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Concrete Structures Design to European Practice

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0512

Nazwa przedmiotu:

Concrete Structures Design to European Practice

Wersja przedmiotu:

2018

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Concrete and Metal Structures Division

Koordinator przedmiotu:

Rafał Ostromęcki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Assumed is, that students have knowledge of concrete structures theory, strength of materials and building mechanics, relevant to the achieved level of studies.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Introduction to design of supporting structures and foundations loaded dynamically with machines.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 19.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Lectures: types of structures loaded dynamically, types of dynamic loading, calculation of natural frequency, dynamic coefficient, structure reinforcing. Tutorial: elaboration of the machine supporting foundation project.

Metody oceny:

1. Lectures: colloquium. 2. Project: elaboration of the project and defence. Final grade will be 50% of exam grade 50% project grade.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 19.

Egzamin:

nie

Literatura:

Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985 (in polish) Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974 (in polish) Materials from the lectures.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: lecture 30 h, ... 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30h = 1 ECTS: lecture 30 h.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 19. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

The graduates have knowledge of basic standards, regulations and guidelines for the design of building and civil engineering structures to the extent consistent with the specialization profile. The graduates are aware of risks of failure associated with the designed building structure and have expertise needed to provide the required safety according to the standards.

Weryfikacja:

Computational tasks

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

The graduates can provide an adequate level of safety of the designed structure by applying standards for loads and design. The graduates can define and classify effects on structures. They can define the load and load combinations.

Weryfikacja:

Computational tasks.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

The graduates understand the importance of personal responsibility in engineering activity, including accuracy and reliability when presenting and interpreting the results of their own work.

Weryfikacja:

Computational tasks.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Concrete Supporting Structures Loaded Dynamically

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0502

Nazwa przedmiotu:

Concrete Supporting Structures Loaded Dynamically

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering

Koordynator przedmiotu:

Zofia Kozyra, Ph.D., Eng., Rafał Ostromecki, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Assumed is, that students have knowledge of concrete structures theory, strength of materials and building mechanics, relevant to the achieved level of studies.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Introduction to design of supporting structures and foundations loaded dynamically with machines.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 20.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Lectures: types of structures loaded dynamically, types of dynamic loading, calculation of natural frequency, dynamic coefficient, structure reinforcing. Tutorial: elaboration of the machine supporting foundation project.

Metody oceny:

1. Lectures: colloquium. 2. Project: elaboration of the project and defence. Final grade will be 50% of exam grade 50% project grade.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 20.

Egzamin:

nie

Literatura:

Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985 (in polish) Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974 (in polish) Materials from the lectures.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: lecture 15 h, class tutorial 15 h, preparation for classes and execution of individual projects 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30h = 1 ECTS: lecture 15 h, class 14 h, presentation 1h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Total 25 = 1 ECTS: study of literature 15 h, solution and presentation of a problem 15 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 20. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia związane z konstrukcjami żelbetowymi obciążonymi maszynami.

Weryfikacja:

Colloquium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna zagadnienia niezbędne do zaprojektowania żelbetowego fundamentu pod maszynę.

Weryfikacja:

Project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB, K2_U20_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego.

Weryfikacja:

Project work.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Limit Analysis of Structures

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0503

Nazwa przedmiotu:

Limit Analysis of Structures

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Department of Strength of Materials, Theory of Elasticity and Plasticity, Institute of Building Engineering

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Szwed, PhD

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Mathematics, Theory of Elasticity and Plasticity I, Mechanics of Structures, Steel and Concrete Structures.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Understanding of assumptions of the limit analysis theory. Learn how to formulate the limit analysis problems for frame structures and plates. Be able to solve selected design oriented problems.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 21.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

One dimensional models of non-linear elasticity, plasticity and elasto-plasticity. Formulation of equations governing elastic-plastic behaviour of material and structures. Analysis of simple beam structures made of metal or reinforced concrete. Theory of plasticity and limit analysis: limit state, strength criterion, plastic yield condition, formulation of boundary valued problems. Upper and lower bound theorems. Frame structures: methods of solution, interaction of loads, admissible load combinations. Interaction of axial load and bending moment. Limit analysis of plates. Generalized stresses and strains, limit surface. Formulation of limit analysis problem for plates and solution of simple cases of circular plates.

Metody oceny:

Presence >80%. Solution and presentation of two problems.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 21.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Course notes. [2] J. Skrzypek and R. Hentarski; Plasticity and Creep, CRC Press 1993. [3] W-F. Chen and I. Sohal; Plastic design and second-order analysis of steel frames. Springer-Verlag 1995. [4] M.P. Nielsen and L.C. Hoang; Limit Analysis and Concrete Plasticity, CRC Press 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 60 h = 2 ECTS: lecture 15 h, class tutorial 15 h, preparation for classes and execution of individual projects 30 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30h = 1 ECTS: lecture 15 h, class 14 h, presentation 1h.

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

Total 25 = 1 ECTS: study of literature 15 h, solution and presentation of a problem 15 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:39

Tabela 21. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Understanding of assumptions, formulation and knowledge of governing equations of the limit analysis theory of frame structures, presentation.

Weryfikacja:

project, presentation.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Can solve selected design oriented problems of bar structures using limit analysis. Can derive interaction diagrams for cross-sections and frame structures, project.

Weryfikacja:

project.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Can present and defend in creative way own problem solution in the field of civil engineering, presentation.

Weryfikacja:

presentation and discussion.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Pro-ecological Building Composites

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0504

Nazwa przedmiotu:

Pro-ecological Building Composites

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Building Materials Engineering

Koordynator przedmiotu:

Joanna Sokołowska, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Recommended: Building materials engineering.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

The course is designed to teach students about modern building composite materials of components from renewable resources – recycled materials, wastes and by-products of various branches of production, i.e. the materials fulfilling requirements of sustainable development, referred also as "green materials" or "green composites".

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 22.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Lectures presenting knowledge about concrete-like composites containing recycled materials, waste materials and by-products of industry obtained locally, developed in own laboratories of DBME, as well as other materials developed in other research centres. Students learn methods of testing of particular components and composites. Students are also introduced into basics of designing and material optimization of such materials. The special emphasis is placed on concrete-like composite materials – including cement and polymer based concretes. The laboratory part includes: design, preparation of specimens and tests of composite with selected waste/by-product.

Metody oceny:

Test based on the content of lectures, report from laboratory task.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 22.

Egzamin:

nie

Literatura:

Content of lectures, literature and scientific publications indicated by the teacher.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 55 h = 2 ECTS: lecture 15 h, class 15h, consultations and preparation for classes and execution of individual projects 25 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30 h = 1 ECTS: class 30 h.

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

Total 10 h = 0 ECTS: preparation for laboratory and execution of individual projects 10 h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Attendance: Lecture - not mandatory. Class and individual project completion - mandatory. All absences have to be cancelled out during consultation hours. Three absences will result in lack of credit.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 22. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady budownictwa ekologicznego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Przygotowanie eksperymentu.

Weryfikacja:

Lab.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w zespole.

Weryfikacja:

Lab experiment.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Risk Management of Construction Elements Manufacturing Plant

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0505

Nazwa przedmiotu:

Risk Management of Construction Elements Manufacturing Plant

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Building Engineering, Department of Production Engineering and Construction Management

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Basic knowledge about the subject.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Provide knowledge about: 1. Risk management in construction elements manufacturing plant, 2. Production process, 3. Structure of construction elements plant, 4. Methods of risk measurement, 5. Cost effectiveness.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 23.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. General information about risk in construction and precast industry (definition, risk management). 2. Structures of the production plant (functional and organizational) 3. Production process (definition, structure, methods of organization). 4. Risk management model for precast plant. 5. Risk analysis (Pondering, brainstorming etc.). 6. Risk management (ABC Analysis, Map of risk etc.). 7. Measurement of risk (including unreliability risk). 8. Risk controlling using Net Present Value Method. 9. Sensitivity analysis.

Metody oceny:

Students are supposed to write a test related to the content of the course. A test at the end of the class consists of 10 questions, with 5 correct answers required to complete the course. Test duration - 45 minutes. Rating scale depending on the number of correctly answered answers: 5 and 6 - 3.0 (satisfactory) 7 - 3.5 (fairly good) 8 - 4.0 (good) 9 - 4.5 (four and a half) 10 - 5,0 (very good). Students will be notified electronically about the results.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 23.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute, Upper Darby 1996. [2] Burduk A., Chlebus E., Methods of risk evaluation in manufacturing systems. Archives of Civil and Mechanical Engineering, Vol. IX, no. 3, 2009 r. [3] Chapman C., and Ward S., Project Risk Management: Processes, Techniques and Insights, 2nd Edition: John Wiley and Sons Ltd, 2003. [4] Flanagan R., Norman G., Risk management and construction. Blackwell Science, Oxford (UK), 2000. [5] Minasowicz A., Economy And Financial Management in Construction. Construction Managers' Library, Leonardo da Vinci: PL/06/B/F/PP/174014, Warsaw 2008. 6] Nicał

A., Sikora K., Reliability cost model of prestressed concrete poles scheduling. Theoretical Foundations of Civil Engineering 2012, vol. 20: 403-410.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 50 h = 2 ECTS: lecture 15 h, Class 15h, preparation for classes and tests 20 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30 h = 1 ECTS: lecture 30 h.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 23. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Poznanie zasad określania ryzyka.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie przewidywać zagrożenia w procesie produkcyjnym.

Weryfikacja:

Exercise.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie formułować cele w rozwiązywaniu problemów.

Weryfikacja:

Exercise.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Road Technology

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSA-0506

Nazwa przedmiotu:

Road Technology

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institute of Roads and Bridges

Koordinator przedmiotu:

Karol Kowalski, D.Sc., Ph.D., Eng.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Civil Engineering Structures

Grupa przedmiotów:

Elective

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Knowledge in the building materials: properties of the viscous and elastic materials. Knowledge about basic properties of aggregates, cement, asphalt binder, cement concrete and asphalt concrete. Basis of the building chemistry. Knowledge about the mechanics of materials and state of stress in the

materials. Basis of the transportation engineering: pavement structure, pavement types and traffic characterization. Basic knowledge about pavement materials (asphalt binder, asphalt concrete, cement concrete, etc.) production technology.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Extension of the knowledge of evaluation of visco-elastic properties of the rheological materials. Modified binders. Mix design of the new generation of the hot mix asphalt mixtures: SMA, PA, MA. Warm mix asphalt technology. Selection of the proper technology for a given weather/traffic conditions. Cement concrete pavements. Identification of the materials technological mistakes causing pavement deteriorations.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 24.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Types and evaluation of the technical properties of aggregates. Asphalt binder production and modification. Types of binders. Determination and evaluation of the PmB properties. Asphalt rheological properties: determination methods. Design of the proper SMA, PA or MA mixes (aggregate skeleton, binder content, additives), and selection of the technological regimes. Properties testing and evaluation. New mixture types: Superpave mixes, warm mix asphalt. Range of use and typical concerns with reclaimed asphalt pavement (RAP) material. Material for rigid pavements: special cement types, special cement concrete production. Environmental issues and sustainability in pavement materials selection.

Metody oceny:

Test. Laboratory reports with oral defense.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 24.

Egzamin:

nie

Literatura:

- [1] Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., "Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction," 2nd ed., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996. [2] Webpage: <http://training.ce.washington.edu/wsdot/> [3] Webpage: <http://www.pavementinteractive.org/> [4] CD: Hot mix asphalt for undergraduate students, NCAT, FHWA-IF-04-014. [5] Read J. and Whiteoak D., "The Shell Bitumen Handbook", 5th edition, 2003. [6] Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2004.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Total 50 h = 2 ECTS: lecture 10 h, laboratory 20 h, consultations and preparation for classes and execution of individual projects 25 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Total 30 h = 1 ECTS: attendance at lectures 10 h, attendance at laboratories 20 h.

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

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:39

Tabela 24. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Knowledge regarding modern materials and test methods used in roads construction.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Has an ability to asses materials (used in road constructon) properties and select most feasible solutions.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Has the ability for individual and team work.

Weryfikacja:

Presentation.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK