



Computer aided engineering design

Course description sheet

Basic information

Field of study Ecodesign and Digital Transformation of Material Technologies	Didactic cycle 2026/2027
Major -	Course code NEDCS.II8.15136.26
Organisational unit Faculty of Non-Ferrous Metals	Lecture languages Polish
Study level First-cycle (engineer) programme	Mandatoriness Obligatory
Form of study Full-time studies	Block Core Modules
Profile General academic	Course related to scientific research Yes
Course coordinator	Grzegorz Kiesiewicz
Lecturer	Grzegorz Kiesiewicz
Period Semester 4	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes
	Activities and hours Laboratory classes: 45
	Number of ECTS credits 4

Goals

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami komputerowego wspomaganie projektowania inżynierskiego w branży metali nieżelaznych
C2	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obsługą oprogramowania CAD do projektowania wyrobów z metali nieżelaznych oraz opracowywania ich dokumentacji technicznej

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	podstawowe zasady korzystania z oprogramowania typu CAD w odniesieniu do możliwości jego wykorzystania w pracy inżynierskiej	EDC1A_W04	Activity during classes
Skills - Student can:			
U1	zastosować podstawowe funkcjonalności oprogramowania CAD w zakresie tworzenia brył 3D, tworzenia złożeń oraz dokumentacji technicznej	EDC1A_U02	Activity during classes, Execution of laboratory classes
U2	zaprojektować złożone wyroby konstrukcyjne z wykorzystaniem oprogramowania CAD	EDC1A_U02	Activity during classes, Execution of laboratory classes
Social competences - Student is ready to:			
K1	współpracy i aktywności w zespole odpowiedzialnym za komputerowe projektowanie inżynierskie	EDC1A_K04, EDC1A_K05	Activity during classes, Execution of laboratory classes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

W ramach przedmiotu efekty kształcenia uzyskiwane są poprzez poznanie zagadnień związanych z komputerowym wspomaganym projektowaniem inżynierskiego w oparciu o oprogramowania typu CAD (Computer Aided Design) np. SolidWorks lub Autodesk Inventor. Przedmiot obejmuje naukę laboratoryjną narzędzi ww. oprogramowania w zakresie tworzenia skomplikowanych konstrukcji 3D i modeli złożeń oraz tworzenia ich dokumentacji technicznej.

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Laboratory classes	45
Preparation for classes	35
Realization of independently performed tasks	35
Contact hours	2
Student workload	Hours 117
Workload involving teacher	Hours 45

* hour means 45 minutes

Program content

No.	Program content	Course's learning outcomes	Activities
1.	<p>Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <p>W trakcie zajęć komputerowych studenci poznają zasady i metody tworzenia zaawansowanych złożań różnego rodzaju konstrukcji inżynierskich, ich parametryzacji oraz tworzenia dokumentacji technicznej z wcześniej zaprojektowanych modeli 3D.</p> <p>Zakres merytoryczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystanie dedykowanego modułu oprogramowania CAD do tworzenie złożań z wykorzystaniem zaawansowanych metod ich analizy, - wykorzystanie dedykowanego modułu oprogramowania CAD do tworzenie konstrukcji blachowych, - wykorzystanie dedykowanego modułu oprogramowania CAD do tworzenia konstrukcji ramowych, - wykorzystanie dedykowanego modułu oprogramowania CAD do tworzenia dokumentacji technicznej opracowanych uprzednio modeli 3D. 	W1, U1, U2, K1	Laboratory classes

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Design thinking, Problem Based Learning

Activities	Methods of verification	Credit conditions
Lab. classes	Activity during classes, Execution of laboratory classes	

Conditions and the manner of completing each form of classes, including the rules of making retakes, as well as the conditions for admission to the exam

Warunkiem przystąpienia do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest aktywny udział w prowadzonych zajęciach - dopuszcza się maksymalnie jedną nieusprawiedliwioną obecność)

Zaliczenie następuje na podstawie wykonania kompletnego projektu/modelu CAD na podstawie wszystkich omawianych w trakcie zajęć modułów, co odbywa się w trakcie kolokwium zaliczeniowego na ostatnich zajęciach w danym semestrze.

Ocena z zaliczenia to ocena stopnia zrealizowania danego zagadnienia obliczeniowego z uwzględnieniem ewentualnych ocen częściowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć.

Dopuszcza się maksymalnie dwa zaliczenia poprawkowe.

Method of determining the final grade

Ocena z zaliczenia to ocena stopnia zrealizowania danego zagadnienia opracowania modelu CAD z uwzględnieniem ewentualnych ocen częściowych związanych z aktywnością studenta w trakcie prowadzenia zajęć.

Manner and mode of making up for the backlog caused by a student justified absence from classes

Obowiązki studenta w zakresie uczestnictwa w poszczególnych formach zajęć reguluje regulamin studiów pierwszego i drugiego stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie. Wyrównanie zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach na jest możliwe tylko w wyjątkowych i jednostkowych przypadkach wynikających z nadzwyczajnych zdarzeń losowych, problemów zdrowotnych, aktywności Studenta w organizacjach studenckich (np. sesje kół naukowych), uwarunkowań wynikających z indywidualnego toku studiów. Preferowanym sposobem wyrównania zaległości jest uczestnictwo w komplementarnych zajęciach z innymi grupami po uzyskaniu akceptacji prowadzącego zajęcia. W innych przypadkach po wyrażeniu pisemnej zgody na wyrównanie zaległości przez Prodziekana ds. Studenckich i Kształcenia Student wyrówna zaległości w ramach pracy indywidualnej w tym nad problemem zadany przez prowadzącego, a weryfikacja wiedzy i umiejętności będzie przeprowadzona w formie dodatkowego zadania projektowego w obrębie tematyki przedmiotu.

Prerequisites and additional requirements

Wymagania wstępne:

- Podstawowa wiedza dotycząca zasad rysunku technicznego oraz umiejętność jego zrozumienia
- Umiejętność obsługi oprogramowania CAD do tworzenia zaawansowanych szkiców 2D oraz modeli 3D (np. SolidWorks)

Wymagania dodatkowe:

- obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych (dozwolona jest maksymalnie jedna nieusprawiedliwiona nieobecność).

Rules of participation in given classes, indicating whether student presence at the lecture is obligatory

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Zajęcia odbywają się indywidualnie przy komputerach stacjonarnych z wykorzystaniem oprogramowania typu CAD - Obecność obowiązkowa: Tak (dopuszcza się 1 nieusprawiedliwioną obecność w trakcie trwania semestru) - Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne na komputerach zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego.

Literature

Obligatory

1. Podręcznik dotyczący podstaw pracy z programem Autodesk Inventor lub SolidWorks w wersji online.

Optional

1. Maciej Sydor „Wprowadzenie do CAD: podstawy komputerowo wspomaganego projektowania” PWN, Warszawa 2009r.,
2. Jan Bis, Ryszard Markiewicz „Komputerowe wspomaganie projektowania CAD : podstawy” Wydawnictwo Rea, Warszawa 2008r.,
3. Janusz Mazur, Krzysztof Kosiński, Krzysztof Polakowski „Grafika inżynierska z wykorzystaniem metod CAD” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006r.,
4. Zbigniew Rudnicki „Techniki informatyczne. T. 1, Podstawy i wprowadzenie do CAD” Wydawnictwa AGH, Kraków 2011r.,

Scientific research and publications

Research

1. TECHMATSTRATEG2/409939/6/NCBR/2019 - "Nowa generacja systemu podwieszeń dedykowanego do lekkich sieci trakcyjnych", Konsorcjum: Sieć Badawcza Łukasiewicz-Institut Metali Nieżelaznych, Oddział Metali Lekkich (Lider), Akademia Górniczo-Hutnicza Krakowie Wydział Metali Nieżelaznych, Politechnika Warszawska, MABO Sp. z o.o., okres realizacji: 2019.06.01 - 2022.05.31
2. POIR.04.01.04-00-007/16 (Projekty Aplikacyjne), pt.: Opracowanie i wdrożenie specjalistycznego systemu połączeń REKIN-AL dedykowanego do aluminiowych przewodów emaliowanych , Konsorcjum Erko sp. z o.o. (lider), Akademia Górniczo-Hutnicza Krakowie Wydział Metali Nieżelaznych, okres realizacji: 2017-2020
3. PBS3/B6/31/2015 pt. System do ciągłego monitorowania zużycia przewodów jezdnych oraz parametrów eksploatacyjnych sieci trakcyjnej, Konsorcjum: Kuca sp. z o.o. - lider , AGH-WMN Konsorcjant, okres realizacji:

Publications

1. Głowica chłodząca do odlewania ciągłego metali nieżelaznych i ich stopów — [Cooling head for continuous casting of non-ferrous metals and their alloys] / METAL LAB Witold Gajdek, Adam Pęczar Spółka Jawna, Rzeszów; Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie ; wynalazca: Witold Gajdek, Adam Pęczar, Bartosz Kochan, Tadeusz KNYCH, Andrzej MAMALA, Paweł KWAŚNIEWSKI, Grzegorz KIESIEWICZ, Wojciech ŚCIĘŻOR, Artur KAWECKI, Beata SMYRAK, Radosław KOWAL, Szymon KORDASZEWSKI, Krystian FRAN CZAK, Justyna GRZEBINO GA, Eliza SIEJA-SMAGA, Kinga KORZEŃ, Andrzej NOWAK, Michał JABŁOŃSKI, Małgorzata ZASADZIŃSKA, Marek GNIEŁCZYK, Bartosz JURKIEWICZ. — Int.Cl.: B22D 11/04^{(2006.01)}. — Polska. — Opis patentowy ; PL 238497 B1 ; Udziel. 2021-06-01 ; Opubl. 2021-08-30. — Zgłosz. nr P.420948 z dn. 2017-03-22. — tekst: <http://patenty.bg.agh.edu.pl/pelneteksty/PL238497B1.pdf>
2. Sposób skręcania przewodów wielodrutowych — [Method for stranding bunched conductors] / TELE-FONIKA Kable Spółka Akcyjna, Kraków ; wynalazca: Tadeusz KNYCH, Andrzej MAMALA, Beata SMYRAK, Artur KAWECKI, Paweł KWAŚNIEWSKI, Michał JABŁOŃSKI, Grzegorz KIESIEWICZ, Piotr Mirek, Jakub Siemiński, Mariusz TOKARSKI, Marek Kaczkowski, Dariusz Korbut, Janusz Mączek, Robert Kulma, Sławomir Dziadkowiec. — Int.Cl.: B21F 7/00^{(2006.01)}. — Polska. — Opis patentowy ; PL 238134 B1 ; Udziel. 2021-03-09 ; Opubl. 2021-07-12. — Zgłosz. nr P.415219 z dn. 2015-12-11. — tekst: <http://patenty.bg.agh.edu.pl/pelneteksty/PL238134B1.pdf>
3. Zastosowanie stopu miedzi — [Application of copper alloy] / KU CA spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Stargard ; wynalazca: Mirosław Kuca, Damian Kuca, Rafał PESTRAK, Tadeusz KNYCH, Andrzej MAMALA, Artur KAWECKI, Paweł KWAŚNIEWSKI, Grzegorz KIESIEWICZ, Beata SMYRAK, Wojciech ŚCIĘŻOR, Kinga KORZEŃ, Radosław KOWAL, Krystian FRAN CZAK, Justyna GRZEBINO GA, Eliza SIEJA-SMAGA, Andrzej NOWAK, Szymon KORDASZEWSKI, Małgorzata ZASADZIŃSKA. — Int.Cl.: C22C 9/04^{(2006.01)}. — Polska. — Opis patentowy ; PL 235280 B1 ; Udziel. 2020-02-07 ; Opubl. 2020-06-15. — Zgłosz. nr P.421141 z dn. 2017-04-01. — tekst: <http://patenty.bg.agh.edu.pl/pelneteksty/PL235280B1.pdf>

Learning outcomes prescribed to a field of study

Code	Content
EDC1A_K04	Wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość oraz profesjonalizm przy rozwiązywaniu problemów
EDC1A_K05	Zna i rozumie kulturowe, społeczne i etyczne aspekty projektowania wyrobów i procesów technologicznych. Rozumie kontekst pracy inżyniera we współczesnym społeczeństwie, potrafi animować działalność zawodową i społeczną
EDC1A_U02	Potrafi realizować krytyczną wielowariantową analizę rozwiązań inżynierskich w zakresie technicznym, ekonomicznym i środowiskowym oraz udoskonalać te rozwiązania poprzez innowacyjny, zrównoważony reengineering, bazujący na kreatywnym rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów, przy wspomaganii specjalistycznych narzędzi softwareowych
EDC1A_W04	Posiada praktyczną i teoretyczną wiedzę o modelach i technikach obliczeniowych charakteryzujących procesy i produkty. Posiada wiedzę o narzędziach i programach komputerowych wspomagających działania inżyniersko-projektowe