



Technical drawing with elements of 2D CAD modelling

Course description sheet

Basic information

| | | | |
|--|--|---|--|
| Field of study Ecodesign and Digital Transformation of Material Technologies | | Didactic cycle 2026/2027 | |
| Major - | | Course code NEDCS.II1.15058.26 | |
| 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 | Paweł Kwaśniewski | | |
| Lecturer | Paweł Kwaśniewski | | |
| Period Semester 1 | Method of verification of the learning outcomes Completing the classes | Number of ECTS credits 5 | |
| | Activities and hours Lectures: 15 Laboratory classes: 45 | | |

Goals

| | |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia w ramach realizowanego przedmiotu jest zapoznanie studentów z rysunkiem technicznym konstrukcji z uwzględnieniem obowiązujących norm i zasad oraz przekazanie wiedzy, która umożliwi samodzielne czytanie i wykonywanie rysunków technicznych z elementami modelowania CAD 2D wykorzystując oprogramowanie do komputerowego wspomaganie projektowania (CAD). |
|----|--|

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 | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą normalizacji i zasad stosowanych w rysunku technicznym. | EDC1A_W04 | Activity during classes, Execution of exercises, Test, Completion of laboratory classes |
| W2 | Zasady tworzenia rysunków w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych. | EDC1A_W04 | Execution of exercises, Test, Completion of laboratory classes |
| W3 | Zasady wymiarowania elementów rysunku technicznego i kreślenia widoków, przekrojów oraz kładów. | EDC1A_W04 | Execution of exercises, Test, Completion of laboratory classes |
| W4 | Zna narzędzia służące do komputerowego wspomaganie prac projektowych i kreślarskich. | EDC1A_W04 | Activity during classes |
| Skills - Student can: | | | |
| U1 | Przedstawić w rzutach prostokątnych lub aksonometrycznych proste elementy techniczne. | EDC1A_U01 | Activity during classes, Execution of exercises, Test, Completion of laboratory classes |
| U2 | Czytać rysunki wykonawcze, zestawieniowe i złożeniowe oraz sporządzić je stosując technikę przekrojów i wymiarowanie. | EDC1A_U02, EDC1A_U03 | Activity during classes, Execution of exercises, Test, Completion of laboratory classes |
| U3 | Posługiwać się programem do komputerowego wspomaganie projektowania CAD w systemie 2D. | EDC1A_U01, EDC1A_U02 | Activity during classes, Execution of exercises, Completion of laboratory classes |
| Social competences - Student is ready to: | | | |
| K1 | Ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy z zakresu rysunku technicznego wynikającą ze zmian normalizacyjnych i rozwoju programów komputerowych do wspomaganie projektowania 2D. | EDC1A_K03 | Activity during classes |
| K2 | Świadomego i odpowiedzialnego realizowania zadań inżynierskich | EDC1A_K04 | Execution of exercises |

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

Treści programowe modułu obejmują sposoby graficznego zapisu konstrukcji głównie z wykorzystaniem rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego oraz zasady tworzenia dokumentacji rysunkowej w oparciu o systemy projektowania wspomaganego komputerowo (CAD ang. Computer Aided Design).

Student workload

| Activity form | Average amount of hours* needed to complete each activity form |
|---------------|--|
| | |

| | |
|--|---------------------|
| Lectures | 15 |
| Laboratory classes | 45 |
| Contact hours | 2 |
| Realization of independently performed tasks | 35 |
| Preparation for classes | 35 |
| Examination or final test/colloquium | 2 |
| Student workload | Hours 134 |
| Workload involving teacher | Hours 60 |

* hour means 45 minutes

Program content

| No. | Program content | Course's learning outcomes | Activities |
|-----|--|----------------------------|------------|
| 1. | <p>Znormalizowane elementy rysunku technicznego.</p> <p>Rodzaje rzutowania oraz zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego. Odwzorowanie rysunkowe prostych przedmiotów i brył geometrycznych na płaszczyźnie rzutów</p> <p>Technika przekrojów (widoki, przekroje, kłady).</p> <p>Wymiarowanie - zasady i sposoby wymiarowania.</p> <p>Zasady rysowania oraz czytania rysunków wykonawczych części i złożeniowych podzespołów, maszyn i urządzeń.</p> <p>Graficzne oznaczanie tolerancji wymiarów, kształtu i położenia oraz pasowania.</p> <p>Oznaczenia rodzaju obróbki i struktury geometrycznej powierzchni.</p> <p>Połączenia rozłączne i nierozłączne.</p> <p>Zastosowanie grafiki komputerowej do tworzenia dokumentacji technicznej i komputerowego wspomaganie projektowania CAD 2D i 3D.</p> | W1, W2, W3, W4, K1, K2 | Lectures |

| No. | Program content | Course's learning outcomes | Activities |
|-----|--|----------------------------|--------------------|
| 2. | <p>Przedmiot Rysunek techniczny realizowany jest w oparciu o znormalizowane zasady zawarte w normach PN i ISO. Zajęcia te są pierwszym etapem na drodze nauki wykonywania rysunków inżynierskich 2D i modelowania bryłowego 3D, które rozszerzane będą, zgodnie z programem studiów, w kolejnych latach.</p> <p>Zakres tematyczny obejmuje: naukę obsługi wybranego oprogramowania CAD do komputerowego wspomagania projektowania 2D; odwzorowanie rysunkowe przedmiotów/brył; rzutowanie prostokątne i aksonometryczne; wykonywanie przekroi brył, wymiarowanie; oznaczanie tolerancji, pasowań i struktury geometrycznej powierzchni; połączenia rozłączne i nierozłączne; tworzenie dokumentacji technicznej.</p> <p>Studenci nabywają umiejętności sporządzania rysunków wykonawczych części, rysunków złożeniowych i zestawieniowych połączeń części maszyn/urządzeń.</p> <p>Zdobyta wiedza pozwala na czytanie rysunków wykonawczych i złożeniowych oraz na analizę treści zawartej na rysunku.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne/komputerowe obejmują naukę wykonywania rysunków płaskich (2D) oraz wprowadzenia do modelowania bryłowego (3D) z zastosowaniem wybranego programu CAD.</p> | W4, U1, U2, U3, K1, K2 | Laboratory classes |

Extended information/Additional elements

Teaching methods and techniques :

Lecture, Workshop, Design thinking, Lectures, Discussion

| Activities | Methods of verification | Credit conditions |
|--------------|--|--|
| Lectures | Activity during classes, Test | Zaliczenie kolokwium z treści wykładowych |
| Lab. classes | Execution of exercises, Completion of laboratory classes | Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu są: zadowalająca frekwencja, zaliczenie wszystkich prac rysunkowych/projektowych oraz zaliczenie kolokwium polegającego na wykonaniu zadanego projektu/rysunku z zastosowaniem programu CAD. |

Additional info

Studenci wykonują ćwiczenia tj. zadane prace rysunkowe/konstruktorskie pod okiem prowadzącego ale bez jego większej ingerencji w powierzone zadanie. Takie działanie ma na celu wykształcenie poczucia odpowiedzialności za podejmowane decyzje i samodzielności w realizacji powierzonych zadań inżynierskich.

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

Podstawą uzyskania pozytywnej oceny z „Rysunku technicznego z elementami modelowania CAD 2D” jest wykonanie i

zaliczenie wszystkich prac rysunkowych, które określi prowadzący zajęcia oraz uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium w tym z kolokwium z treści wykładowych. Każda wykonana praca rysunkowa zostanie zweryfikowana pod względem merytorycznym i oceniona przez prowadzącego zajęcia.

Method of determining the final grade

Ocena końcowa (OK) = średnia arytmetyczna oceny z kolokwium obejmującego treści wykładowe (W) oraz oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych (L).

$$OK=(W+L)/2$$

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

Nieobecność na obowiązkowych zajęciach należy usprawiedliwić. Ćwiczenia laboratoryjne na których studenci byli nieobecni należy odpracować. Szczegóły sposobu i trybu odpracowania zajęć obowiązkowych ustala prowadzący po wcześniejszej konsultacji z nim.

Prerequisites and additional requirements

Podstawowa wiedza z geometrii. Znajomość podstawowych jednostek układu SI.

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

WYKŁAD

- Obecność obowiązkowa: NIE

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci powinni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

ĆWICZENIA PROJEKTOWE

- Obecność obowiązkowa: TAK

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczący w zajęciach laboratoryjnych zobowiązani są do zapoznania się z określoną przez prowadzącego tematyką zajęć na podstawie wiadomości uzyskanych na wykładzie oraz przedmiotowej literatury. Na zajęciach studenci wykonują prace praktyczne mające na celu uzyskanie kompetencji z zakresu przedstawionych modułowych i kierunkowych efektów uczenia się. Ocenie podlega sposób wykonania pracy rysunkowej/konstruktorskiej oraz efekt końcowy.

Literature

Obligatory

1. Tadeusz Dobrzański: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2024
2. Paweł Romanowicz: Rysunek techniczny maszynowy z elementami CAD. PWN, Warszawa, 2021
3. Jan Burcan: Podstawy rysunku technicznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021
4. Paweł Romanowicz: Rysunek techniczny w mechanice i budowie maszyn. PWN, Warszawa, 2021
5. Krzysztof Filipowicz, Mariusz Kuczaj, Aleksander Kowal: Rysunek techniczny. WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ, Gliwice 2016
6. PN-ISO - zbiór norm dotyczących rysunku technicznego

Optional

1. Andrzej Pikoń: AutoCAD 2023, Helion, Gliwice 2022
2. Andrzej Pikoń: AutoCAD 2024PL. Pierwsze kroki, Helion, Gliwice 2023
3. Mariusz Rogulski: Auto CAD dla studentów, Witkom, Warszawa 2011
4. Jerzy Domański: SolidWorks 2020. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady. Helion, Gliwice 2020
5. Kazimierz Sujecki, Jadwiga Burkiewicz: Zapis konstrukcji i grafika inżynierska. Wydawnictwa AGH, Kraków 2014
6. J. Bajkowski, J. Bartkiewicz, M. Gronkowski, T. Klimczak: Zbiór zadań z rysunku technicznego, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993

Scientific research and publications

Research

1. 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

Publications

1. K. KORZEŃ, S. Kordaszewski, B. Jurkiewicz, A. Kawecki, P. Strzępek, E. Bożek, B. Babiarz: „New generation of cable screw connectors for electrical power engineering systems”; METALURGIJA 61 (2022) 3-4, 757-760; ISSN 0543-5846
2. B. Smyrak, T. Knych, A. Mamala, A. Kawecki, M. Jabłoński, K. KORZEŃ, B. Jurkiewicz, M. Gnielczyk, M. Zasadzińska, E. Sieja-Smaga: "Badania wpływu wielkości kąta otwarcia stożka roboczego ciąkadła na jakość powierzchni drutów EN AW-1370 i Cu-ETP — Research of angle die on the surface quality of EN AW-1370 and Cu-ETP wires"; Hutnik Wiadomości Hutnicze: czasopismo naukowo-techniczne poświęcone zagadnieniom hutnictwa, (2017) — t. 82 nr 1, s. 73–75; ISSN 1230-3534
3. K. KORZEŃ, B. Smyrak, T. Knych, B. Jurkiewicz, R. Koneczny, W. Ochmanek: "Wpływ geometrii ciąkadła na siłę ciągnięcia oraz jakość drutów z AlMgSi — The influence of die geometry on the drawing force and quality of AlMgSi wires"; Hutnik Wiadomości Hutnicze: czasopismo naukowo-techniczne poświęcone zagadnieniom hutnictwa, (2017) — t. 82 nr 1, s. 24–26; ISSN 1230-3534
4. W. Gajdek, A. Pęczar, B. Kochan, T. Knych, A. Mamala, P. Kwaśniewski, G. Kiesiewicz, W. Ścieżor, A. Kawecki, B. Smyrak, R. Kowal, S. Kordaszewski, K. Franczak, J. Grzebinoga, E. Sieja-Smaga, K. KORZEŃ, A. Nowak, M. Jabłoński, M. Zasadzińska, M. Gnielczyk, B. Jurkiewicz: "Głowica chłodząca do odlewania ciągnego metali nieżelaznych i ich stopów". Opis patentowy PL 238497 B1; Udziel. 2021-06-01.
5. J. Siemiński, M. Tokarski, M. Kaczkowski, K. Lenard, T. Knych, A. Mamala, A. Kawecki, P. Kwaśniewski, G. Kiesiewicz, B. Smyrak, K. KORZEŃ, E. Sieja-Smaga, S. Kordaszewski, M. Jabłoński, A. Nowak, M. Gnielczyk, M. Zasadzińska, B. Jurkiewicz: "Ustnik do ochrony tygla przed utlenianiem". Opis patentowy PL 231091 B1; Udziel. 2018-08-23
6. M. Kuca, [et al.], T. Knych, A. Mamala, A. Kawecki, P. Kwaśniewski, G. Kiesiewicz, B. Smyrak, W. Ścieżor, K. KORZEŃ, R. Kowal, K. Franczak, J. Grzebinoga, E. Sieja-Smaga, A. Nowak, S. Kordaszewski, M. Zasadzińska, Z. Zajkowski: "Uchwyt równoległy lina-lina". Opis ochronny wzoru przemysłowego PL 23938 S2; Opubl. 2018-03-30
7. J. Siemiński, M. Tokarski, M. Kaczkowski, K. Lenard, T. Knych, A. Mamala, A. Kawecki, P. Kwaśniewski, G. Kiesiewicz, B. Smyrak, K. KORZEŃ, E. Sieja-Smaga, S. Kordaszewski, M. Jabłoński, A. Nowak, M. Gnielczyk, M. Zasadzińska, B. Jurkiewicz: "Ustnik — [Mouthpiece]". Zarejestrowany wzór wspólnotowy (European Union Intellectual Property Office (EUIPO)) — RCD 002930362-0002; Opubl. 2018-07-04

Learning outcomes prescribed to a field of study

| Code | Content |
|-----------|--|
| EDC1A_K03 | Zna i rozumie skutki środowiskowe i gospodarcze produkcji przemysłowej, co pozwala na odpowiedzialne i etyczne pełnienie roli zawodowej inżyniera dla dobra interesu publicznego |
| EDC1A_K04 | Wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość oraz profesjonalizm przy rozwiązywaniu problemów |
| EDC1A_U01 | Potrafi wykorzystać w sposób twórczy wiedzę o procesach i materiałach do efektywnego projektowania wyrobów na bazie metali nieżelaznych i procesów ich wytwarzania, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów przy minimalizacji zużycia energii i surowców oraz kosztów |
| 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_U03 | Potrafi planować, realizować oraz analizować z wykorzystaniem właściwych metod i narzędzi badania i testy nowych i prototypowych produktów zarówno w ramach pracy indywidualnej jak i zespołowej, w tym o charakterze interdyscyplinarnym |
| 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 |