



Komputerowe wspomaganie projektowania inżynierskiego

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Ekoprojektowanie i Cyfryzacja Technologii Materiałowych	Cykl dydaktyczny 2026/2027	
Specjalność -	Kod przedmiotu NEDCS.II8.15136.26	
Jednostka organizacyjna Wydział Metali Nieżelaznych	Języki wykładowe polski	
Poziom kształcenia Studia inżynierskie I stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
Koordynator przedmiotu	Grzegorz Kiesiewicz	
Prowadzący zajęcia	Grzegorz Kiesiewicz	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe zasady korzystania z oprogramowania typu CAD w odniesieniu do możliwości jego wykorzystania w pracy inżynierskiej	EDC1A_W04	Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować podstawowe funkcjonalności oprogramowania CAD w zakresie tworzenia brył 3D, tworzenia złożeń oraz dokumentacji technicznej	EDC1A_U02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	zaprojektować złożone wyroby konstrukcyjne z wykorzystaniem oprogramowania CAD	EDC1A_U02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współpracy i aktywności w zespole odpowiedzialnym za komputerowe projektowanie inżynierskie	EDC1A_K04, EDC1A_K05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

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.

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia laboratoryjne	45
Przygotowanie do zajęć	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 117
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <p>W trakcie zajęć komputerowych studenci poznają zasady i metody tworzenia zaawansowanych złożów 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 złożów 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	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody i techniki kształcenia :

Design thinking, Metoda problemowa (ang. Problem Based Learning)

Rodzaj zajęć	Metody zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu

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 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.

Sposób obliczania oceny końcowej

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

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach

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.

Wymagania wstępne i dodatkowe

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).

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa

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.

Literatura

Obowiązkowa

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

Dodatkowa

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.,

Badania i publikacje

Badania

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: 2015-2018

Publikacje

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 ŚCIEŻOR, 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 ŚCIEŻOR, 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>

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
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