

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Zaawansowane projektowanie i CNC

Kod zajęć: 11

Przynależność do grupy zajęć: przedmioty wspólne/grupa przedmiotów

Rodzaj zajęć: specjalnościowy
obowiązkowy

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): Nowoczesne materiały i technologie

Rok studiów: I

Semestr studiów: I

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
projekt – 30

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: język polski

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 2

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Kształcenie umiejętności konstruowania i analizy numerycznej złożonych układów mechanicznych obciążanych siłami zewnętrznymi. Kształcenie umiejętności praktycznego rozwiązywania zagadnień związanych z optymalizacją cech geometrycznych elementów poddanych oddziaływaniom zewnętrznym. Kształcenie umiejętności projektowania procesu wykonywania elementów o założonych cechach geometrycznych oraz przygotowywania algorytmu pozwalającego na ich wykonanie na obrabiarkach numerycznych.
2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

symbol	zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Umiejętności: potrafi			
K2A_U02 K2A_U05	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z inżynierią materiałową zaawansowane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Projekt	Pozytywnie oceniony projekt
K2A_U02 K2A_U05 K2A_U10 K2A_U11	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące w inżynierii materiałowej rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi.	Projekt	Pozytywnie oceniony projekt
K2A_U02 K2A_U09 K2A_U10	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie, nietypowe i złożone zadania problemowe, mieć doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla inżynierii materiałowej.	Projekt	Pozytywnie oceniony projekt
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2A_K01 K2A_K03	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia	Projekt	Pozytywnie oceniony projekt

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):

Projekt:

Kształcenie umiejętności konstruowania i analizy numerycznej złożonych układów mechanicznych obciążanych siłami zewnętrznymi poprzez wykonanie projektów prostych mechanizmów, jak na przykład prostowody, mechanizmy korbowo-wodzikowe itp. oraz analizę kinematyczną i dynamiczną zachowania się tych mechanizmów.

Kształcenie umiejętności przeprowadzania symulacji i analizy przepływów w obiektach z uwzględnieniem mediów o różnych temperaturach oraz prędkościach przepływów.

Kształcenie umiejętności praktycznego rozwiązywania zagadnień związanych z optymalizacją cech geometrycznych elementów poprzez wykorzystanie metod komputerowych obliczeń naprężeń i odkształceń, powstających w tych elementach w wyniku oddziaływań zewnętrznych.

Kształcenie umiejętności projektowania procesu wykonywania elementów o założonych cechach geometrycznych oraz przygotowywania algorytmu pozwalającego na ich wykonanie na obrabiarkach numerycznych.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	30/1
Praca własna studenta: przygotowanie do realizacji projektu, wykonanie projektu	20/1
Inne: konsultacje i zaliczenia	10/0
Suma godzin	60
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	2

Objaśnienia:

* – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

** – inne np. *dodatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 40 / 1 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 30 / 1 ECTS
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 0
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

- 1) Prof. dr hab. inż. Jerzy Okrajni, profesor, jerzy.okrajni@polsl.pl
- 2) Dr hab. inż. Krzysztof Waclawiak, adiunkt, krzysztof.waclawiak@polsl.pl
- 3) Dr inż. Grzegorz Junak, adiunkt, grzegorz.junak@polsl.pl
- 4) Dr inż. Anżelina Marek, adiunkt, anzelina.marek@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) projekt:

- szczegółowe treści programowe:
treści programowe będące przedmiotem projektu przedstawione zostały w *punkcie 3*.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
prezentacja multimedialna, dyskusja
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen z poszczególnych projektów
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
prezentacja treści programowych zgodnie z kartą przedmiotu / obecność na 80% realizowanych zajęć projektowych.

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z pozytywnie wykonanych poszczególnych zadań projektowych

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach

odrabianie nieobecności na zajęciach projektowych – terminy ustalane indywidualnie z prowadzącym zajęcia,

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej

ustalane indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu, zrealizowanych treści kształcenia.

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Matematyka, informatyka, komputerowa grafika inżynierska, metody badań materiałów, mechanika

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. Domański J.: SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady. Wydawnictwo Helion 2017.
2. Foley J. D. i inni. „Wprowadzenie do grafiki komputerowej”, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2001 r.
3. Kęska P.: SolidWorks 2018, Wydawnictwo Cadvantage 2018.
4. Matsson J.: An Introduction to SOLIDWORKS Flow Simulation 2017, SDC Publications.
5. Żmuda J.: Projektowanie konstrukcji stalowych. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2018.
6. Habrat W.: Obsługa i programowanie obrabiarek CNC Podręcznik operatora. Wydawnictwo KaBe. Krosno 2007.
7. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Wydanie III popr., 2016
8. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method Set. Sixth Edition. Vol. 1 and Vol. 2. Wydawnictwo Elsevier 2005.
9. Howard W.E.: Introduction to Solid Modeling Using Solidworks 2018. McGraw-Hill Education 2018.
10. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn, WNT, Warszawa 2007

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

1) Dr inż. Grzegorz Junak

- doktorat w dziedzinie Inżynieria Materiałowa; wieloletnie prowadzenie zajęć z przedmiotu Grafika Inżynierska, Komputerowa Grafika Inżynierska, BIEM - modelowanie CAD, Modelowanie MES, ukończenie kursu ANSYS „Wprowadzenie do metody elementów skończonych dla praktyków”, ukończenie szkolenia SolidWorks-Scan to 3D, ukończenie szkolenia SolidEdge.

2) Prof. dr hab. inż. Jerzy Okrajni

- tytuł profesora nauk technicznych, opracowanie podręczników z zakresu mechaniki technicznej, metod badań wytrzymałościowych materiałów, mechaniki pękania, zmęczenia cieplno-mechanicznego i metod oceny trwałości elementów urządzeń technicznych. Wieloletnie doświadczenie w zakresie prowadzenia wykładów, zajęć laboratoryjnych, projektowych i ćwiczeń z przedmiotów związanych z inżynierią materiałową, mechaniką materiałów oraz z mechaniką i budową maszyn.

3) Dr hab. inż. Krzysztof Waclawiak

- doktorat w dziedzinie Mechanika i Budowa Maszyn.

4) Dr inż. Anżelina Marek

- doktorat w dziedzinie Inżynieria Materiałowa; publikacje z zakresu mechaniki, inżynierii materiałowej i wytrzymałości materiałów oraz modelowania MES.

13. Inne informacje: -