

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Projektowanie procesów technologicznych

Kod zajęć: A4

Przynależność do grupy zajęć: 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 (Materiały i technologie w motoryzacji)

Rok studiów: I

Semestr studiów: II

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykłady – 15

projekt – 15

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

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 3

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Zapoznanie studentów z zasadami projektowania procesów technologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów technologicznych stosowanych w przemyśle motoryzacyjnym, oraz metod symulacyjnych wspomagających projektowanie procesów technologicznych

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
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W04	w pogłębionym stopniu procesy technologiczne wykorzystywane w kształtowaniu struktury i właściwości materiałów inżynierskich i ich powierzchni	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe
K2A_W05	metody, techniki i narzędzia w tym techniki informatyczne stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe
Umiejętności: potrafi			
K2A_U02	korzystać ze specjalistycznego oprogramowania komputerowego przy rozwiązywaniu złożonych zadań z zakresu inżynierii materiałowej	Projekt	Praca projektowa
K2A_U04	zaplanować, zrealizować i opisać pełny przebieg technologiczny wytwarzania materiałów i ich przetwarzania do postaci półwyrobów i gotowych wyrobów	Projekt	Praca projektowa
K2A_U09	planować i przeprowadzać eksperymenty z zakresu inżynierii materiałowej, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Projekt	Praca projektowa
K2A_U12	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla inżynierii materiałowej proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	Projekt	Praca projektowa
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K1A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Projekt	Praca projektowa

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

Pojęcie i struktura procesu produkcyjnego. Dekompozycja i identyfikacja kluczowych parametrów wybranych technologii wytwarzania elementów konstrukcyjnych pojazdów. Kryteria doboru urządzeń i parametrów poszczególnych operacji procesu technologicznego, zapewniających uzyskanie wymaganych cech użytkowych wyrobu. Zasady fizycznego i matematycznego modelowania procesów technologicznych. Wykorzystanie baz danych materiałowych oraz wyników badań doświadczalnych i symulacji komputerowych do projektowania procesów technologicznych. Przykłady komputerowych programów wspomagających projektowanie procesów przetwórstwa metali. Systemy ekspertowe wspomagające projektowanie procesu technologicznego. Dokumentacja technologiczna.

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 kolokwium zaliczeniowego, zapoznanie z literaturą	15/1
Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć projektowych	10/0
Praca własna studenta: opracowanie projektu	30/1
Inne: konsultacje i zaliczenia	5/0
Suma godzin	90
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	3

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. *dotatkowe 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: 35 / 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 (liczba godzin na przedmiot)

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

Marek Tkocz, dr inż., marek.tkocz@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
 1. Definicja i struktura procesu technologicznego. Dekompozycja wybranych procesów wytwarzania elementów pojazdów.
 2. Kryteria doboru urządzeń i parametrów procesu technologicznego. Identyfikacja kluczowych parametrów poszczególnych operacji technologicznych wybranych procesów wytwarzania elementów pojazdów
 3. Zasady fizycznego i matematycznego modelowania operacji technologicznych. Przykłady komputerowych programów wspomagających projektowanie procesów przetwórstwa metali.
 4. Wykorzystanie baz danych materiałowych oraz wyników badań doświadczalnych i symulacji komputerowych do projektowania procesów technologicznych. Systemy ekspertowe wspomagające projektowanie procesu technologicznego.
 5. Dokumentacja technologiczna.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
prezentacja multimedialna, dyskusja, informacje udostępnione na platformie zdalnej edukacji, konsultacje;
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych:
uzyskanie pozytywnej oceny kolokwium pisemnego (min. 50% możliwych do uzyskania punktów), dwa terminy poprawkowe – forma i kryteria zaliczenia jw.;

- 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 zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowa;

2) Projekt:

- szczegółowe treści programowe:

1. Przedstawienie celu i założeń pracy projektowej. Rozdysponowanie tematów prac. Określenie funkcji wybranego elementu pojazdu, zdefiniowanie jego właściwości użytkowych, dobór materiału, wytypowanie procesu wytwarzania.
2. Dekompozycja wybranego procesu technologicznego i identyfikacja kluczowych parametrów poszczególnych operacji technologicznych.
3. Przygotowanie modelu symulacyjnego i przeprowadzenie symulacji wybranych operacji technologicznych.
4. Wizualizacja, analiza i wykorzystanie uzyskanych wyników symulacji oraz źródeł literaturowych i internetowych do ustalenia parametrów i doboru urządzeń dla wybranych operacji technologicznych.
5. Opracowanie dokumentacji wybranych operacji technologicznych.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

samodzielne wykonywanie zadań w projekcie przez studentów, dyskusja, wykorzystanie informacji udostępnionych na platformie zdalnej edukacji oraz w internecie, konsultacje

- forma i kryteria zaliczenia:

*aktywne uczestnictwo w zajęciach projektowych, oceniane na każdych zajęciach;
uzyskanie pozytywnej oceny pracy projektowej, ocenianej zarówno pod względem merytorycznym jak i edycyjnym;*

- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

wykonywanie zadań w projekcie przez studentów zgodnie z kartą przedmiotu, dopuszcza się pracę samodzielną bądź w dwu- lub trzysobowych sekcjach, obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa.

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 ocen z realizowanych form zajęć (wykładu i projektu), przy czym obie oceny cząstkowe muszą być pozytywne;

ocena z zajęć projektowych jest średnią arytmetyczną oceny pracy projektowej oraz średniej arytmetycznej ocen aktywności na zajęciach.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach – *termin odrabiania nieobecności na zajęciach projektowych ustalany indywidualnie w terminie do dwóch tygodni po zajęciach (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się samodzielne odrobienie zajęć udokumentowane sprawozdaniem w formie pisemnej)*;
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej - *ustalane indywidualnie ze studentem na podstawie karty przedmiotu i zrealizowanych do tej pory przez studenta treści kształcenia.*

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

Podstawowa wiedza dotycząca budowy pojazdów, ugruntowana wiedza dotycząca metod doboru materiałów, jak również materiałów i technologii stosowanych do wytwarzania elementów pojazdów, podstawowa wiedza i umiejętności obsługi programów inżynierskich

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. F. Grosman i in.: Technologia metali, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2010.
2. J. Herian, Z. Rafalski, D. Halaczek, E. Hadasik: Wybrane techniki wytwarzania wyrobów metalowych, Wyd. Pol. Śl., Gliwice, 2004.
3. L.A. Dobrzański: Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT, Warszawa, 2006.
4. M. Brzeziński: Organizacja i sterowanie produkcją - Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania. Agencja wydawnicza Placet, Warszawa, 2002.
5. T. Karpiński: Inżynieria produkcji, WNT, Warszawa, 2013.
6. M. Feld: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa, 2009.
7. Z. Malinowski: Numeryczne modele w przeróbce plastycznej i wymianie ciepła, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2005.
8. L. Kowalczyk, Modelowanie fizyczne procesów obróbki plastycznej, Wyd. Zakład Poligrafii Inst. Technol. Ekspł., Radom, 1995.
9. I. Rojek, System ekspertowy wspomagający projektowanie procesu technologicznego, http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2018/T2/2018_t2_692.pdf
10. <https://www.transvalor.com/en/cmspages/forging-for-the-automotive-industry.33.html>
11. <https://www.lasco.com/en/forming-technology.html>
12. Tkocz M., Kusiak J., Grosman F.: Recommendations for selection of parameters of cogging in V-dies, Acta Metallurgica Slovaca, 13, 2007, 2, s.221-228.

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

dr inż. Marek Tkocz

- udział w kilkunastu projektach dotyczących projektowania procesów przetwórstwa metali, m.in. współpraca z przedstawicielami koncernów samochodowych i firm związanych z przemysłem motoryzacyjnym w ramach międzynarodowego projektu *Multi-functional materials and related production technologies integrated into the automotive industry of the future* (2007-2010);
- wieloletnie doświadczenie w zakresie zastosowania programów symulacyjnych (Forge, Dynaform) oraz badań eksperymentalnych do projektowania procesów technologicznych (uczestnictwo w stosownych szkoleniach, praca doktorska, prowadzenie zajęć, promotorstwo prac magisterskich, współautorstwo publikacji naukowych).

13. Inne informacje: -