

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Optymalizacja w praktyce przemysłowej
Kod zajęć:
Przynależność do grupy zajęć:
Rodzaj zajęć: specjalnościowy
obowiązkowy
Kierunek studiów:
Poziom studiów: studia drugiego stopnia*
Profil studiów: ogólnoakademicki
Forma studiów: stacjonarne
Specjalność (specjalizacja): Inżynieria i aparatura procesowa
Rok studiów: 1
Semestr studiów: 2
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
 wykłady – 15
 ćwiczenia – 15

Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: polski
Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 3

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Przedstawienie Słuchaczom zasad optymalizacji procesów występujących w przemyśle chemicznym. Po ukończeniu kursu Słuchacz powinien posiadać umiejętność rozwiązywania prostych problemów optymalizacyjnych z zastosowaniem dostępnego oprogramowania, np. Excel, MathCAD.
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_W01	Posiada poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie matematyki i informatyki niezbędną do modelowania, planowania, optymalizacji i charakteryzowania przemysłowych procesów chemicznych oraz planowania doświadczeń i opracowywania wyników badań eksperymentalnych	wykład	egzamin pisemny
Umiejętności: potrafi			
K2A_U09	Posiada umiejętność analizy i rozwiązywania problemów związanych z technologią chemiczną i inżynierią procesową, wykorzystując do tego celu metody teoretyczne, analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	ćwiczenia	test
K2A_U10	Potrafi weryfikować koncepcje rozwiązań inżynierskich w odniesieniu do stanu wiedzy w technologii i inżynierii chemicznej	ćwiczenia	test
K2A_U20	Posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej	ćwiczenia	test
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2A_K01	Posiada świadomość potrzeby kształcenia przez całe życie i doskonalenia zawodowego	wykład/ćwiczenia	obserwacja

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

Znajomość warunków koniecznych i wystarczających dla istnienia ekstremum. Umiejętność rozwiązywania prostych nieliniowych problemów optymalizacyjnych z ograniczeniami równościowymi i nierównościowymi

Nabycie umiejętności rozwiązywania zadania programowania liniowego. Umiejętność projektowania, doboru i użytkowania aparatów i urządzeń z zachowaniem zasad bezpieczeństwa procesowego.

Umiejętność projektowania, doboru i użytkowania aparatów i urządzeń z zachowaniem zasad bezpieczeństwa procesowego.

Umiejętności wykorzystania wiedzy nabytej w ramach specjalności w działalności zawodowej obejmującej złożone zadania inżynierskie oraz badawcze w tym umiejętność stosowania metod optymalizacyjnych w zadaniach inżynierskich.

Ukształtowanie świadomości o konieczności dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych i konieczności motywowania do tego współpracowników.

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 zajęć i samodzielne rozwiązywanie zadanych problemów optymalizacyjnych	30/1
Praca własna studenta – przygotowanie do egzaminu	30/1
Inne –	–
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. *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: 30/1
- 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
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 30/1

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

Dr hab. inż. Grzegorz Dzido, prof. PŚ, grzegorz.dzido@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe: podstawowe pojęcia optymalizacji, formułowanie funkcji celu i określenie obszaru dopuszczalnego, Modele matematyczne procesów i ich uproszczenia, budowa modeli na podstawie danych doświadczalnych, warunki konieczne i wystarczające dla ekstremum funkcji bez ograniczeń, metody wyznaczania ekstremum funkcji celu z ograniczeniami równościowymi i nierównościami, metoda programowania liniowego i jej zastosowania, metody programowania nieliniowego z ograniczeniami, zastosowania optymalizacji w inżynierii chemicznej.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
Na PZE umieszczane są materiały przedstawiające treść wykładów. Również w tym miejscu podawana jest treść zadań do samodzielnego rozwiązania.
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
Zaliczenie ćwiczeń wymaga od Słuchacza: aktywnego udziału w zajęciach, przesłania do PZE rozwiązanych problemów zadanych podczas zajęć. Spełnienie tych wymogów stanowi o dopuszczeniu do egzaminu końcowego, który będzie prowadzony w postaci testu opartego o pytania typu otwartego i zamkniętego.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
Udział w zajęciach ćwiczeniowych jest dla Słuchaczy obowiązkowy na wszystkich innych może być kontrolowany.

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

–

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):

Egzamin końcowy prowadzony w postaci testu zawierającego 15 pytań typu otwartego i zamkniętego. Wartość punktowa pojedynczego pytania 1 pkt. i jest podawana z dokładnością do 0,5 pkt. Zaliczenie egzaminu z oceną pozytywną następuje po uzyskaniu minimum 8 pkt. W przypadku uzyskania negatywnej oceny Słuchaczowi kursu przysługują dwa terminy poprawkowe, których termin ustalany jest przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Powyższy sposób punktacji obowiązuje również podczas terminów poprawkowych.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach: wykonanie dodatkowych zadań z zakresu objętego nieobecnością Słuchacza,

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznowiających studia na Politechnice Śląskiej: Słuchacz może być poproszony o przygotowanie pracy semestralnej obejmującej swoim zakresem materiał stanowiący przedmiot różnic programowych.
10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:
- Wymagana jest znajomość matematyki oraz ruchu ciepła i masy; przedmioty wprowadzające : Matematyka stosowana, Podstawy Inżynierii Procesowej
11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:
- R. Krupiczka, H. Merta: Optymalizacja procesowa, 1998
- T.F. Edgar, D.M. Himmelblau, L. Lasdon, Optimization of Chemical Processes, Mc Graw-Hill 2009.
- J. S. Arora: Introduction to optimum design, 2017
12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp. związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):
- Prowadzący posiada wieloletnie doświadczenie w prowadzeniu zajęć z zakresu matematyki stosowanej i metod numerycznych.
13. Inne informacje: brak