

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Projekt technologiczny II
Kod zajęć:
Przynależność do grupy zajęć:
Rodzaj zajęć: kierunkowy
 obowiązkowy obieralny
Kierunek studiów: Technologia Chemiczna
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil studiów: praktyczny
Forma studiów: stacjonarne
Specjalność (specjalizacja): technologia nieorganiczna i elektrochemia
Rok studiów: I
Semestr studiów: II
Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:
 projekt – 15 godzin
Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia: język polski
Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 1

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy koniecznej do samodzielnego przygotowania projektu wybranego procesu w technologii chemicznej nieorganicznej lub elektrochemii – w tym podstawowe obliczenia bilansowe pod kątem ruchu ciepła i masy, jak również dokonanie doboru poszczególnych aparatów w wybranym ciągu technologicznym.
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	posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów	projekt	projekt, prezentacja
K2A_W12	ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności	projekt	projekt, prezentacja
Umiejętności: potrafi			
K2A_U02	posiada umiejętność pracy zespołowej oraz kierowania zespołem	projekt	obserwacja, projekt, prezentacja
K2A_U14	ma umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w odniesieniu do wymagań jakościowych produktu	projekt	projekt, prezentacja
K2A_U16	ma umiejętność planowania przedsięwzięcia technologicznego, obejmującego analizę zasobów, projektowanie techniczne, ocenę finansową projektu, analizę oddziaływania na środowisko oraz marketing	projekt	projekt, prezentacja
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
...	...		

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

Znajomość wybranych, złożonych procesów chemicznych, związanych z tematyką projektu. Ugruntowanie i poszerzenie wiedzy z obszaru wybranej specjalności. Przygotowanie do pracy zespołowej oraz kierowania zespołem. Umiejętność oceny przydatności technologicznej surowców oraz doboru procesu technologicznego w ramach określonych tematem projektu. Opanowanie umiejętności planowania przedsięwzięcia technologicznego, obejmującego analizę zasobów, projektowanie techniczne, ocenę finansową projektu oraz analizę oddziaływania na środowisko na przykładzie procesu będącego tematem projektu.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	15/0,5
Praca własna studenta 1* przygotowanie projektu oraz prezentacji	15/0,5
Praca własna studenta 2*	
Inne**	
Suma godzin	
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	

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: **15/0,5**
- 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: **15/0,5**
- 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: **15**

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

Projekt: Maciej Sowa, dr inż., e-mail: maciej.sowa@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Projekt:

- szczegółowe treści programowe:
 1. Ogólna charakterystyka technologii, porównanie z innymi istniejącymi technologiami, wyszczególnienie zalet i wad
 2. Charakterystyka instalacji produkcyjnej z uwzględnieniem skali produkcyjnej, zagrożeń ekologicznych, BHP, ekonomiki produkcji, itp.
 3. Charakterystyka surowców, produktów, odpadów, ścieków
 4. Podstawy teoretyczne procesu, omówienie warunków realizacji z uzasadnieniem teoretycznym poszczególnych procesów i operacji jednostkowych
 5. Schemat ideowy i technologiczny procesu z opisem
 6. Sporządzenie bilansów materiałowych i cieplnych poszczególnych operacji i procesów jednostkowych z określeniem zapotrzebowania na surowce i czynniki pomocnicze
 7. Graficzne zobrazowanie bilansu materiałowego i cieplnego procesu za pomocą wykresu Sankey'a
 8. Zalecane wartości parametru technologicznego i ich dopuszczalne odchylenia
 9. Wytyczne dla doboru aparatów wynikające z właściwości procesu
 10. Wytyczne dla doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i kontroli analitycznej
 11. Wytyczne bezpieczeństwa i higieny pracy, zabezpieczeń ppoż. i ochrony środowiska
 12. Odpady i sposób ich zagospodarowania
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 1. Prezentacja multimedialna za pośrednictwem medium przekazu na odległość (platforma Zoom, Microsoft Teams)
 2. Dyskusja nad problemami technicznymi związanymi z realizacją projektu przeprowadzona za pośrednictwem medium przekazu na odległość (platforma Zoom, Microsoft Teams)
 3. Publiczne przedstawienie rozwiązanego w ramach projektu problemu technicznego w formie prezentacji multimedialnej za pośrednictwem medium przekazu na odległość (platforma Zoom, Microsoft Teams)
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Podstawowym warunkiem zaliczenia przedmiotu jest terminowe oddanie projektu, który podlega punktacji. Aby uzyskać zaliczenie student musi zdobyć 50 pkt (ze 100 możliwych). W przypadku nieosiągnięcia progu punktowego, ustalany jest nowy termin oddania poprawionej wersji projektu. Po podliczeniu sumy punktów uzyskanych dla nowej wersji projektu, odejmuje się 20 pkt, przy czym wartość ta po odjęciu nie może być niższa niż 50. Jeżeli po poprawie projektu suma uzyskanych punktów w dalszym ciągu nie jest wyższa niż 50 (przed odjęciem 20 pkt), projekt nie może zostać zaliczony. Pozytywna ocena z projektu jest warunkiem dopuszczenia do drugiej, obowiązkowej części zaliczenia przedmiotu – przedstawienia rozwiązanego w ramach projektu problemu technicznego w formie prezentacji multimedialnej przed innymi uczestnikami kursu, która również podlega ocenie.

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

W ramach zajęć projektowych przewidziane są trzy rodzaje spotkań.

1. Spotkania wprowadzające – są to zajęcia, na których studenci dostają tematy projektu wraz z założeniami projektowymi. Ponadto podczas spotkań przekazywana jest wiedza na temat metodologii dotyczącej sporządzania obliczeń projektowych, doboru parametrów procesowych oraz proponowanej aparatury potrzebnej do realizacji opracowywanego procesu chemicznego.
2. Spotkania poświęcone dyskusji i konsultacji projektowych – studenci wchodzi w dyskusję w Prowadzącym skupiającej się na konkretnych zagadnieniach związanych z tematyką projektu, ugruntowanych na bazie pracy własnej (badania literatury, obliczenia, analiza ekonomiczna) nad przygotowaniem projektu. Prowadzący pełni rolę konsultanta wspierającego dalszą pracę własną studentów, prowadzącą do oddania projektu.
3. Spotkanie końcowe – po oddaniu projektu za pośrednictwem Platformy Zdalnej Edukacji PŚ, studenci przygotowują prezentację multimedialną przedstawiającą najważniejsze punkty realizowanego przez nich projektu. Po prezentacji projektu studenci biorą udział w dyskusji, która jest również sprawdzeniem ich wiedzy z tematyki związanej z projektem.

Spółród wszystkich spotkań obejmujących zajęcia projektowe obecność studentów jest obowiązkowa wyłącznie na spotkaniu końcowym.

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):

Pierwszym czynnikiem mającym wpływ na ocenę końcową z przedmiotu jest ocena uzyskana za złożony terminowo projekt, w którego skład wchodzi poszczególne fragmenty podlegające punktacji wg schematu (razem 100 pkt):

- Część opisowa (20 pkt)
- Obliczenia (50 pkt)
- Wykresy Sankeya (15 pkt)
- Schemat technologiczny (15 pkt)

W zależności od sumy uzyskanych punktów, projekt zostaje oceniony zgodnie ze skalą:

- 50-59 pkt - dostateczny (dst) - 3,0
- 60-69 pkt - dostateczny+ (dst+) - 3,5
- 70-79 pkt - dobry (db) - 4,0
- 80-89 pkt - dobry+ (db+) - 4,5
- 90-100 pkt - bardzo dobry (bdb) - 5,0

W przypadku nieosiągnięcia progu punktowego, ustalany jest nowy termin oddania poprawionej wersji projektu. Po podliczeniu sumy punktów uzyskanych dla nowej wersji projektu, odejmuje się 20 pkt, przy czym wartość ta po odjęciu nie może być niższa niż 50. Jeżeli po poprawie projektu suma uzyskanych punktów w dalszym ciągu nie jest wyższa niż 50 (przed odjęciem 20 pkt), projekt nie może zostać zaliczony.

Ocena z projektu stanowi 75% oceny końcowej. Pozostałe 25% oceny końcowej jest przyznawane na podstawie oceny prezentacji projektu na ostatnich zajęciach w trakcie kursu. Ocenie prezentacji projektu podlegają:

- Przygotowanie merytoryczne studentów (50 pkt)
- Jasność przekazu ustnego (20 pkt)
- Jakość prezentacji multimedialnej z punktu widzenia komfortu odbioru (30 pkt)

Ocena prezentacji podlega tej samej skali ocenowej co projekt. Ocena końcowa projektu jest liczona jako średnia ważona z wagą 0,75 dla oceny z projektu oraz 0,25 dla oceny z prezentacji. Końcowa ocena z przedmiotu jest obliczana na podstawie poniższej skali.

- do 3,36 - dostateczny (dst) - 3,0
- powyżej 3,36 do 3,80 - dostateczny+ (dst+) - 3,5
- powyżej 3,80 do 4,20 - dobry (db) - 4,0
- powyżej 4,20 do 4,60 - dobry+ (db+) - 4,5
- powyżej 4,60 - bardzo dobry (bdb) - 5,0

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

W zależności od rodzaju opuszczonych zajęć ustala to prowadzący na konsultacjach zgodnie z formą prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty

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

W zależności od zakresu dotyczącego różnicy programowej zajęć ustala to prowadzący na konsultacjach zgodnie z formą prowadzenia zajęć i warunkami zaliczenia ustalonymi w pkt. 7 niniejszej karty

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

inżynieria reaktorów chemicznych, modelowanie procesów technologicznych, wybrane działy technologii nieorganicznej II, znajomość wybranych procesów technologii chemicznej nieorganicznej i elektrochemii oraz zagadnień związanych z termodynamiką chemiczną i techniczną, wymianą ciepła i masy.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

1. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 2010
2. R. Dylewski, Projekt technologiczny, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999
3. S. Bretsznajder, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 1973
4. L. Synoradzki, J. Wisiański, Projektowanie procesów technologicznych, 2006
5. L. Gradoń, A. Selecki, „Podstawowe procesy przemysłu chemicznego”, WNT, Warszawa, 1985
6. E. Bortel, H. Konieczny, „Zarys technologii chemicznej”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992
7. K. Schmidt-Szałowski, J. Sentek, Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych, WPW 2001
8. J. Głowiński, Przykłady i zadania do przedmiotu: podstawy technologii chemicznej, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1991

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

dr inż. Maciej Sowa – absolwent Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej kierunku: Industrial & Engineering Chemistry ze specjalnością Process Engineering in Green Chemical Technologies. Prowadzący posiada doświadczenie dydaktyczne (począwszy od roku 2013) w zakresie realizacji zajęć laboratoryjnych z przedmiotów *Procesy Jednostkowe w Technologii Nieorganicznej i Elektrochemii*, *Technologia Chemiczna – Procesy*, *Elektrochemia Przemysłowa*, zajęć ćwiczeniowych z *Termodynamiki Chemicznej i Technicznej* oraz *Inżynierii Reaktorów Chemicznych* czy zajęć projektowych (od roku 2017) przeznaczonych dla studentów pierwszego i drugiego stopnia kierunku *Technologia Chemiczna*. Doświadczenie zawodowe prowadzącego uzupełnia praca naukowo-badawcza wykonana dla Azotów Chorzów S.A. związana z pracą kolumny destylacyjnej w jednym z tamtejszych zakładów. Prowadzący w trakcie studiów doktoranckich brał udział w międzynarodowej szkole doktorskiej *Electrochemical Doctoral School: Corrosion: from analysis to modeling* organizowanej przez Vrije Universiteit Brussel (Bruksela, Belgia), podczas której przekazywano treści odnoszące się nie tylko do korozji materiałów, ale również projektowania procesów elektrolitycznych.

13. Inne informacje:

Brak