

Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa zajęć: Biotechnologia

Kod zajęć:

Przynależność do grupy zajęć: przedmioty specjalnościowe

Rodzaj zajęć: obowiązkowy
kierunkowy

Kierunek studiów: Chemia

Poziom studiów: studia drugiego stopnia

Profil studiów: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Specjalność (specjalizacja): Chemia farmaceutyczna i kosmetyczna

Rok studiów: pierwszy

Semestr studiów: 2

Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:

wykład – 15 godz
laboratorium – 30 godz
seminarium – 15 godz

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

Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów): 4

* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

Zadaniem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami metabolizmu mikroorganizmów i ich hodowli w bioreaktorach w aspekcie ich przemysłowego wykorzystania. Szczególna uwaga ukierunkowana jest na charakterystykę bioprocessów oraz biosyntezę przykładowych produktów.

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 <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	formy prowadzenia zajęć	sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K2A_W01	ma rozszerzoną wiedzę z dziedziny nauk biologicznych w zakresie niezbędnym do zrozumienia zagadnień związanych z bioanalitiką, chemią bioorganiczną oraz procesami realizowanymi w przemysłach: chemicznym, spożywczym i farmaceutycznym	wykład	aktywność w dyskusji
K2A_W02	ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności	wykład	aktywność w dyskusji
Umiejętności: potrafi			
K2A_U08	potrafi zastosować wiedzę zdobytą w zakresie nauk chemicznych do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych	seminarium	prezentacja/dyskusja
K2A_U03	potrafi planować i wykonywać eksperymenty w laboratorium chemicznym w zgodzie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych	laboratorium	ćwiczenia praktyczne, kartkówka
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
K2A_U11	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	wykład/seminarium	przygotowanie prezentacji, dyskusja

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

Zapoznanie studentów z podstawami biotechnologii, zastosowaniem enzymów oraz mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych prowadzonych w różnych gałęziach przemysłu. Pozyskiwanie mikroorganizmów i biokatalizatorów do bioprocessów. Warunków przeprowadzania bioprocessów a także wydzielania bioproduktów.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin / punktów ECTS
------------------	------------------------------

Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60 / 2
Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń, konsultacje	30 / 1
Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium	15 / 0,5
Praca własna studenta –	15 / 0,5
Suma godzin	120
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	4

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: 60 godz. / 2
- 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:
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: 30 godz. / 1
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60 godz. / 2

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

Wykład: Anna Kasprzycka, dr inż., anna.kasprzycka@polsl.pl
Seminarium: Anna Kasprzycka, dr inż., anna.kasprzycka@polsl.pl
Laboratorium: Anna Kasprzycka, dr inż., anna.kasprzycka@polsl.pl
Tadeusz Bieg, dr inż., tadeusz.bieg@polsl.pl
Daria Kowalczykiewicz, mgr inż., daria.kowalczykiewicz@polsl.pl
Anna Szelwicka, mgr inż., anna.szelwicka@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:
Metaboliczne i mikrobiologiczne podstawy biotechnologii. Przedstawienie procesów z zastosowaniem enzymów oraz mikroorganizmów prowadzonych do otrzymania konkretnych produktów. Pozyskiwanie mikroorganizmów i biokatalizatorów do przeprowadzenia bioprocessów, przybliżenie warunków prowadzenia bioprocessów a także wydzielania bioproduktów.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 - wygłoszenie wykładu w postaci prezentacji multimedialnej z komentarzem oraz dyskusją,
 - na odległość: wygłoszenie wykładu w postaci prezentacji multimedialnej oraz dyskusja z wykorzystaniem metod opartych na wykorzystaniu komputera wraz z odpowiedniego oprogramowania specjalistycznego,
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - obecność oraz aktywność na wykładach oraz zaliczenie pozostałych form kształcenia w przedmiocie, przedmiot nie kończy się egzaminem,
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
 - wykłady odbywają się cyklicznie, z częstotliwością raz w tygodniu, obecność studenta wskazana.

2) seminarium:

- szczegółowe treści programowe:
Enzymy w produkcji kosmetyków, Otrzymywanie Biopaliw i wspomagane biologicznie wydobywanie ropy naftowej, Otrzymywanie: Witamin, Antybiotyków, Insuliny, Interferonu, Hormonu wzrostu, Aspartamu, Akryloamidu, Karnityny, Enzymatyczna synteza peptydów Biotechnologia w medycynie: Rekombinowane DNA, Przeciwciała monoklonalne, Szczepionki, Terapia genowa.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:
 - prezentacja multimedialna z komentarzem oraz dyskusją,
 - na odległość: prezentacja multimedialna oraz dyskusja z zastosowaniem metod opartych na wykorzystaniu komputera wraz z odpowiednimi oprogramowaniem specjalistycznym,

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - obecności na zajęciach seminaryjnych,
 - przygotowanie i wygłoszenie prezentacji multimedialnej na temat danego zagadnienia oraz dyskusja,
 - uzyskanie pozytywnej oceny z przygotowania do seminarium.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
 - seminaria odbywają się cyklicznie, z częstotliwością raz w tygodniu,
 - obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa; nieobecność na zajęciach należy usprawiedliwić oraz odrobić w terminie ustalonym z prowadzącym zajęcia.

3) laboratorium:

- szczegółowe treści programowe:

Wydzielanie enzymów ich zastosowanie w reakcjach oraz analiza spektralna związków pochodzenia biologicznego.

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

- metody oparte na manualnym przeprowadzeniu danego ćwiczenia, obserwacji, pomiarze i wykonaniu sprawozdania z przebiegu ćwiczenia oraz otrzymanych wyników wraz z wnioskami;
- na odległość: metody oparte na wykorzystaniu komputera wraz z odpowiednimi oprogramowaniem specjalistycznym, obserwacja pokazu przeprowadzonego doświadczenia w laboratorium, wykonanie sprawozdania na podstawie obserwacji oraz przekazanych danych.

- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:
 - obecności na danych zajęciach laboratoryjnych, napisanie kartkówki zaliczającej ćwiczenie, wykonanie oraz złożenie w terminie do dwóch tygodni od odbytych zajęć sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia;
 - uzyskania pozytywnej oceny z laboratorium; pozytywną oceną uzyskuje się, jeżeli student zaliczy kartkówkę na ocenę pozytywną oraz otrzyma pozytywną ocenę ze sprawozdania;
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,
 - obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa; nieobecność na zajęciach należy odrobić w terminie ustalonym z prowadzącym zajęcia.

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 to średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z seminarium oraz ocena końcowa z laboratorium. W ocenie końcowej również brana jest pod uwagę aktywność w dyskusji na wykładzie.

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

W zależności od formy opuszczonych zajęć odrobienie ich ustala prowadzący na konsultacjach ze Studentem zgodnie z formami prowadzenia zajęć i warunkami ich zaliczenia.

- braku zaliczenia z kartkówki oraz braku sprawozdania lub jego poprawy,

Indywidualne ustalenie z prowadzącym dane ćwiczenie terminu poprawy kartkówki oraz kolejnego terminu złożenia sprawozdania lub jego poprawy.

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

brak

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

A. Chmiel „Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne” Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998; J. Kączkowski, „Podstawy biochemii”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2009; W. Bednarski, A. Reps: Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa 2003; J. Bullock, B. Kristiansen: Basic biotechnology, Academic Press, London 1987; A. Chmiel, Biotechnologia, PWN, Warszawa 1991; Praca zbiorowa pod red. W. Bednarskiego i J. Fiedurka, Podstawy biotechnologii przemysłowej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2009; K.W. Szewczyk, Technologia biochemiczna., Wydawnictwo WPW 1995; Praca zbiorowa pod red. W. Bednarskiego i J. Fiedurka, Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, Wydawnictwo WNT 2014; A. Chmiel, S. Grudziński, Chemia antybiotyków, Wyd. Naukowe PWN Warszawa 1998.

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

Prowadzący posiadają doświadczenie zawodowe z zakresu przedstawionej tematyki, prowadzą badania w tej bądź podobnej tematyce oraz posiadają publikacje naukowe.

Patent PL231466 Sposób otrzymywania biokatalizatorów przez immobilizację białek katalitycznych w matrycy polimerowej, A.Kasprzycka, P. Hahn, W. Szeja. (2019).

P. Hahn, A. Kasprzycka, W. Szeja, Synthesis of 2-deoxygalactopyranoside derivatives of benzyl alcohols with β -galactosidase from *Aspergillus oryzae*, *Biocatalysis and Biotransformation*, 2014; 32: 290–294.

13. Inne informacje:

.....