**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Bezpieczeństwo i certyfikacja żywności |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Podstawy biotechnologii  Basics of biotechnology |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 5 (2,84/2,16) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Monika Barbara Pytka |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z tematyką wykorzystania mikroorganizmów w biotechnologicznej produkcji żywności |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. Zna zasady funkcjonowania mikroorganizmów (bakterii, drożdży, grzybów) w biotechnologii ,  zna i rozumie metody prowadzenia bioprocesów i procesów jednostkowych w biotechnologii w celu otrzymania produktów żywnościowych tj.: wino, piwo, alkohol, kwasy organiczne, enzymy, drożdże piekarskie i paszowe, aminokwasy, witaminy. Rozumie związki przyczynowo - skutkowe związane w wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii. |
| 2.Zna i rozumie podstawowe procesy wytwarzania żywności z udziałem mikroorganizmów |
| 3.Zna i rozumie budowę bioreaktora oraz zasady jego użytkowania |
| Umiejętności: |
| 1. Potrafi przeprowadzić podstawowe procesy fermentacyjne w skali laboratoryjnej, tj.: wytwarzanie drożdży piekarskich, kwasu octowego, alkoholu etylowego, kwasu cytrynowego, mlekowego, glukonowego enzymu glukoamylazy. Używa standardowe metody i aparaturę badawczo-pomiarową, potrafi zinterpretować i udokumentować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski. |
| 2.Potrafi pracować i współpracować w grupie 2-3 osobowej w celu uzyskania bezpiecznego produktu biotechnologicznego |
| … |
| Kompetencje społeczne: |
| 1.Odpowiedzialny za produkcję bezpiecznej żywności wysokiej jakości wytwarzanej z udziałem drobnoustrojów oraz zna jej wpływ na mikrobiom człowieka |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza z mikrobiologii i biochemii |
| Treści programowe modułu | Przedmiot wykładów obejmuje podstawową wiedzę na temat mikroorganizmów wykorzystywanych w biotechnologii żywności oraz ich hodowli, metod i technik bioprocesowych, procesów bioinżynieryjnych, budowy bioreaktora, produkcji kwasów organicznych, enzymów, drożdży piekarskich i paszowych , alkoholu etylowego, wina, piwa, witamin, aminokwasów, wybranych produktów fermentowanych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.  Zakres materiału ćwiczeniowego obejmuje biosyntezę kwasu cytrynowego przez *Aspergillus niger,* kwasu mlekowego przez bakterie fermentacji mlekowej , kwasu glukonowego przez *Gluconobacter* , produkcję enzymu - glukoamylazy przez *Aspergillus niger*, produkcję alkoholu etylowego z udziałem drożdży gorzelniczych *Saccharomyces cerevisiae*, produkcję kwasu octowego z udziałem *Acetobacter acetii* oraz produkcję biomasy komórkowej drożdży piekarskich *Saccharomyces cerevisae.* |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | **Literatura wymagana:**  Bednarski W., Reps A. „Biotechnologia żywności” WNT Warszawa, 2003  autorski skrypt ćwiczeniowy z Biotechnologii żywności  **Literatura zalecana:**  Bednarski W., Fiedurek J, „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT Warszawa, 2007  Kononowicz A., Bielecki S., Chmiel A., „Podstawy biotechnologii” Warszawa, PWN 2011 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady: z zastosowaniem środków audiowizualnych  Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne: teoretyczne przygotowanie studentów do ćwiczeń ( autorski skrypt z Biotechnologii żywności), omówienie zadania praktycznego do wykonania przez grupę studentów |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | SPOSOBY WERYFIKACJI:  W1, W2, W3 – ocena z egzaminu pisemnego  U1, U2 – pozytywne zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń  K1 – pracy w grupie ( kierownik grupy, odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie ćwiczenia i napisanie sprawozdania) pozytywne zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń  FORMY DOKUMENTOWANIA OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:  Egzaminy pisemny, dziennik prowadzącego, sprawozdania z ćwiczeń archiwizowanie w formie papierowej  Sprawozdania - pozytywne zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń, Egzamin pisemny po zaliczeniu ćwiczeń– na ocenę wg. kryterium:  <51% niedostateczny (2,0)  51%-60% dostateczny (3,0)  61%-70% dostateczny plus (3,5)  71%-80% dobry (4,0)  81%-90% dobry plus (4,5)  91%-100% bardzo dobry (5,0) |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa = ocena z egzaminu pisemnego 100% + zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń.  Warunki te są przedstawiane na pierwszych zajęciach z modułu. |
| Bilans punktów ECTS | Formy zajęć: wykład, ćwiczenia, konsultacje  Godziny kontaktowe:  Udział w wykładach - 30 godz./1,2 ECTS  Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz./1,2 ECTS  Udział w konsultacjach przed egzaminem – 5 godz./0,2 ECTS  Egzamin/poprawa egzaminu- 3 +3 (egzamin poprawkowy) 6 godz./ 0,24 ECTS  Łącznie – 71 godz./2,84 ECTS  Godziny niekontaktowe:  Przygotowanie do ćwiczeń (skrypt) – 13 godz./0,52 ECTS  Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń – 21 godz./0,84 ECTS  Przygotowanie do egzaminu –20 godz./0,8 ECTS  Łącznie –54 godz./2,16 ECTS  Łączny nakład pracy studenta to : 125 godz. co odpowiada 5 punktom ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 30 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 5 godz.; w egzaminie 6 godz.3 +3 (egzamin poprawkowy) |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | Kod efektu modułowego – kod efektu kierunkowego  W1-BC1\_W09  U1-BC1\_U16  K1-BC1\_K05  W2-InżBC\_W01  W3-InzBC\_W03  U2-InżBC\_U01 |