|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Sylabus przedmiotu – część A** |
| **49S2-INFB** | **Introduction to food biotechnology** |
| **2020L** | **Introduction to food biotechnology** |
| **ECTS: 3.00** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TREŚCI MERYTORYCZNE:**  **Wykład**  Bioprocess technology for the production of cell biomass and primary/secondary metabolites, such as baker’s  yeast, ethanol, citric acid, amino acids, exo-polysacharides, antibiotics, biosurfactants, lipids, proteins, enzymes  and pigments, etc. Microbial production, purification and bioprocess application of industrial enzymes. Kinetics  of microbial growth, substrate utilization and product formation. Sterilization of air and media. Batch, fed-batch  and continuous processes. Aeration and agitation. Mass transfer in bioreactors. Rheology of fermentation fluids.  Scale-up concepts. Design of fermentation media. Various types of microbial and enzyme reactors.  Instrumentation in bioreactors. Chromatographic and membrane based bioseparation methods. Immobilization  of enzymes and cells and their application for bioconversion processes. Large-scale production and purification  of bioproducts  **Ćwiczenia**  Evaluation of the parameters influencing the synthesis of yeast biomass. Analysis of parameters influencing the  synthesis of bioproducts, e.g. lipids and/or proteins by microorganisms and algae. Separation and purification of  intra- and extracellular metabolites. The application of lipases in ester synthesis. Production of low-lactose milk.  Transgalactosylation activity of β-D-galactosidase. Properties of milk clotting enzymes.  **CEL KSZTAŁCENIA:**  This course presents the classical applications of microorganisms and enzymes in food processing and food  product synthesis, including the analysis of the modification of food compounds by microorganisms and  enzymes. The synthesis of enzymes and bioproducts by microorganisms will be presented. Both individual  activity and cooperation with group members will be assessed.  **OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH:**  **Symbole efektów dyscyplinowych:**  IT/ISG2A\_K05+++, IT/ISG2A\_K07+++, IT/ISG2A\_K01+, IT/ISG2A\_U15+++, IT/ISG2A\_U10++, IT/ISG2A\_U01+, IT/ISG2A\_W02++++, IT/ISG2A\_W08++++, IT/ISG2A\_W05+++  **Symbole efektów kierunkowych:**  K2\_K02+++, K2\_K03+, K2\_U08+++, K2\_U01++, K2\_W05++++, K2\_W17+++  **EFEKTY UCZENIA SIĘ (Wiedza, Umiejętności, Kompetencje społeczne):**   |  |  | | --- | --- | | **K1** | Understand the influence of biotechnology on products and environment | | **K2** | Understand properties of enzymes and microorganisms in food | | **K3** | Apply ethical principles and legislation to the area of biotechnology | | **U1** | Be able to critically evaluate biotechnology concepts | | **U2** | Acquire knowledge of basic approaches to apply bioprocesses | | **U3** | Demonstrate understanding of enzymes assay and microorganisms cultivation | | **W1** | The students will gain sufficient of biotechnology vocabulary to enable effective communication with practitioners in a diverse range of literate fields, including food technology, food biotechnology | | **W2** | Acquire a general knowledge to understand microbial, enzymatic processes | | **W3** | Acquire insight into how processes could be improved by using biotechnological methods | | **W4** | Acquire fundamental knowledge of biotechnology application |   **FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:**   |  | | --- | | Wykład-['W1', 'W2', 'W3', 'W4']-wykład informacyjny, wykład problemowy, konwersacja-Bioprocess technology for the production of cell biomass and primary/secondary metabolites, such as baker’s  yeast, ethanol, citric acid, amino acids, exo-polysacharides, antibiotics, biosurfactants, lipids, proteins, enzymes  and pigments, etc. Microbial production, purification and bioprocess application of industrial enzymes. Kinetics  of microbial growth, substrate utilization and product formation. Sterilization of air and media. Batch, fed-batch  and continuous processes. Aeration and agitation. Mass transfer in bioreactors. Rheology of fermentation fluids.  Scale-up concepts. Design of fermentation media. Various types of microbial and enzyme reactors.  Instrumentation in bioreactors. Chromatographic and membrane based bioseparation methods. Immobilization  of enzymes and cells and their application for bioconversion processes. Large-scale production and purification  of bioproducts | | Ćwiczenia-['K1', 'U1', 'K2', 'U2', 'K3', 'U3']-Ćwiczenia audytoryjne -  przygotowanie i prezentacja tematów  wybranych i poleconych przez  prowadzącego, panel dyskusyjny, ćwiczenia  laboratoryjne - wykonanie i kontrola  doświadczeń zgodnych z tematyką  przedmiotu, zajęcia terenowe - wizyty w  zakładach przemysłowych-Evaluation of the parameters influencing the synthesis of yeast biomass. Analysis of parameters influencing the  synthesis of bioproducts, e.g. lipids and/or proteins by microorganisms and algae. Separation and purification of  intra- and extracellular metabolites. The application of lipases in ester synthesis. Production of low-lactose milk.  Transgalactosylation activity of β-D-galactosidase. Properties of milk clotting enzymes. |   **FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ:**   |  | | --- | | Wykład-(Sprawdzian pisemny)-['W1', 'W2', 'W3', 'W4']-Pytania problemowe | | Ćwiczenia-(Ocena pracy i wspólpracy w grupie)-['U1']-Obserwacja w trakcie ćwiczeń | | Ćwiczenia-(Sprawdzian pisemny)-['W1', 'W2', 'W3', 'W4']-Pytania problemowe | | Ćwiczenia-(Sprawozdanie)-['K1', 'K2', 'U2', 'K3', 'U3']-Opis  wyników doświadczeń prowadzonych w  trakcie ćwiczeń wraz z wnioskami |   **Literatura:** | |  | | --- | | **Akty prawne kierunku określające**  **efekty uczenia się:** 187/2013 (Inżynieria środowiska),  **Kod ISCED:** -  **Status przedmiotu:** Obligatoryjny  **Grupa przedmiotów:** A - przedmioty podstawowe  **Dyscyplina**: Nauki przyrodnicze  **Język wykładowy**: ANG  **Program:** Biotechnologia - studia drugiego stopnia stacjonarne (z tokiem nauczania w języku angielskim)  **Etap**: Biotechnology pierwszy rok semestr pierwszy  **Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki  **Tryb studiów:**Stacjonarne  **Rodzaj studiów:** Drugiego stopnia |  |  | | --- | | **Przedmioty**  **wprowadzające:** chemia, fizyka, biochemia, mikrobiologia  **Wymagania**  **wstępne:** podstawowe wiadomości z chemii, fizyki, biochemii i mikrobiologii |  |  | | --- | | **Koordynatorzy:**  **Marek Adamczak, marek.adamczak@uwm.edu.pl** | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE  Wydział Geoinżynierii |
|  | **Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B** |
| **49S2-INFB** | **Introduction to food biotechnology** |
| **2020L** | **Introduction to food biotechnology** |
| **ECTS: 3.00** |  |

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

|  |  |
| --- | --- |
| - udział w: Wykład | 15 h |
| - udział w: Ćwiczenia | 30 h |
| - konsultacje | 4 h |
|  | Ogółem: 49 h |

2. Samodzielna praca studenta:

|  |  |
| --- | --- |
| Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu | 25.00 h |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 6.00 h |
| Przygotowanie sprawozdań | 10.00 h |
|  | Ogółem: 41.00 h |

Ogółem (godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta): 90.00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 90.00 h : 30 h/ECTS = **3.00** ECTS

Średnio: 3.00 ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego | 1.63 ECTS |
| - w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta | 1.37 ECTS |