|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Biotechnologiczne wykorzystanie bakterii** | | | | | | | | **ECTS** | **2,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Biotechnological use of bacteria | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: 5 | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-5Z-40\_3** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Iwona Gientka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr inż. Iwona Gientka, dr inż. Anna Chlebowska-Śmigiel, dr inż. Anna Bzducha-Wróbel, dr inż. Karolina Kraśniewska | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Zakład Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Instytut Nauk o Żywności | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem wykładów jest zapoznanie studentów z możliwościami biotechnologicznego wykorzystania bakterii, regulacją szlaków biochemicznych warunkujących nadprodukcję pożądanych metabolitów, technologią ich produkcji, oczyszczania i zastosowaniem. Celem ćwiczeń jest praktyczne zapoznanie z biosyntezą metabolitów bakteryjnych o zastosowaniu przemysłowym.  Wykłady: Biotechnologiczne wykorzystanie bakterii mlekowych, bakterii propionowych, bakterii octowych, bakterii z rodzaju *Bacillus*, bakterii z rodzaju *Corynebacterium*, bakterii ekstremofilnych. Wykorzystanie bakterii do produkcji polimerów, antybiotyków, enzymów, aminokwasów, witamin, leków, białek heterologicznych. Wykorzystanie bakterii w technologii żywności oraz w procesach biotransformacji.  Ćwiczenia laboratoryjne: Wykorzystanie bakterii propionowych w biotechnologii żywności, Wykorzystanie bakterii octowych w biotechnologii żywności, Wykorzystanie bakterii mlekowych w biotechnologii żywności. Charakterystyka mlecznych napojów probiotycznych dostępnych na rynku Polskim, izolacja szczepów, ich identyfikacja i charakterystyka fizjologiczna | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykłady; liczba godzin 15; 2. ćwiczenia laboratoryjne; liczba godzin 15; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład, doświadczenie/eksperyment, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | mikrobiologia ogólna, biotechnologia ogólna, biochemia, analityka fizykochemiczna  Student powinien:  znać ogólną charakterystykę organizmów prokariotycznych,  znać podstawy biochemii i procesów biotechnologicznych,  umieć wykonywać podstawowe analizy fizykochemiczne,  znać i umieć stosować podstawowe techniki mikrobiologiczne. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 wymienia możliwości wykorzystania organizmów prokariotycznych w biotechnologii  W2 definiuje mechanizmy regulacji metabolizmu bakterii w celu nadprodukcji metabolitów  W3 charakteryzuje bakterie stosowane w procesie biotechnologicznym i zna warunki ich hodowli w celu produkcji pożądanego metabolitu | | | Umiejętności:  U1 rozumie i wyjaśnia technologię produkcji metabolitów bakteryjnych  U2 stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i analityczne biotechnologii  U3 liczy wydajność procesów biotechnologicznych prowadzonych z wykorzystaniem bakterii | | | Kompetencje:  K1 Jest gotowy do pracy w laboratorium mikrobiologii | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt W1, W2, U1 – egzamin pisemny  Efekt U1, U2, 03, K1 – kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych i przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego eksperymentu  możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Kolokwia z oceną, zespołowa ocena analizy eksperymentu (sprawozdanie z oceną),  treść pytań egzaminacyjnych z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | 1. Ocena kolokwium i eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć - 50% 2. Egzamin - 50% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | sala wykładowa / laboratorium | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:   1. Bednarski W., Fiedurk J. 2007 „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT, Warszawa; 2. Libudzisz Z., Kowal K. 2008, „Mikrobiologia techniczna: Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności” PWN, Warszawa; 3. Bednarski W., Reps A. 2003 „Biotechnologia żywności” WNT, Warszawa. 4. Singleton P. 2000 „ Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie” WNT, Warszawa; Markiewicz Z., Kwiatkowski Z.A. 2006 „ Bakterie antybiotyki lekoopornośc” PWN, Warszawa | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Kolokwia oceniane są wg skali 51% wiedzy = ocena dostateczna (3,)) i konsekwentnie progi 61% (3,6), 71% (4,0), 81% (4,5), 91% (5,0) | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **55 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **1,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza - | W1 wymienia możliwości wykorzystania organizmów prokariotycznych w biotechnologii  W2 definiuje mechanizmy regulacji metabolizmu bakterii w celu nadprodukcji metabolitów  W3 charakteryzuje bakterie stosowane w procesie biotechnologicznym i zna warunki ich hodowli w celu produkcji pożądanego metabolitu | K\_W04  K\_W06  K\_W09  K\_W13  K\_W08 | 3  2  2  3  2 |
| Umiejętności - | U1 rozumie i wyjaśnia technologię produkcji metabolitów bakteryjnych  U2 stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i analityczne biotechnologii  U3 liczy wydajność procesów biotechnologicznych prowadzonych z wykorzystaniem bakterii | K\_U01  K\_U06  K\_U21 | 3  2  2 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy do pracy w laboratorium mikrobiologii | K\_K03 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,