|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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:  | [x]  stacjonarne[ ]  niestacjonarne | Status zajęć: | [ ]  podstawowe[x]  kierunkowe | [ ]  obowiązkowe [x]  do wyboru | Numer semestru: 5 | [x]  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 fizykochemicznaStudent 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 biotechnologiiW2 definiuje mechanizmy regulacji metabolizmu bakterii w celu nadprodukcji metabolitówW3 charakteryzuje bakterie stosowane w procesie biotechnologicznym i zna warunki ich hodowli w celu produkcji pożądanego metabolitu | Umiejętności:U1 rozumie i wyjaśnia technologię produkcji metabolitów bakteryjnychU2 stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i analityczne biotechnologiiU3 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 pisemnyEfekt U1, U2, 03, K1 – kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych i przygotowanie zespołowej analizy zdefiniowanego eksperymentumożliwości 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 wpływna 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
 |
| UWAGIKolokwia 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 biotechnologiiW2 definiuje mechanizmy regulacji metabolizmu bakterii w celu nadprodukcji metabolitówW3 charakteryzuje bakterie stosowane w procesie biotechnologicznym i zna warunki ich hodowli w celu produkcji pożądanego metabolitu | K\_W04K\_W06 K\_W09 K\_W13K\_W08 | 32232 |
| Umiejętności -  | U1 rozumie i wyjaśnia technologię produkcji metabolitów bakteryjnychU2 stosuje podstawowe techniki eksperymentalne i analityczne biotechnologiiU3 liczy wydajność procesów biotechnologicznych prowadzonych z wykorzystaniem bakterii | K\_U01 K\_U06 K\_U21 | 322 |
| Kompetencje -  | K1 Jest gotowy do pracy w laboratorium mikrobiologii | K\_K03 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,