|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | **Fizjologia drobnoustrojów** | **ECTS** | **2,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Physiology of microorganisms |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biotechnologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | Polski | Poziom studiów: | I |
| Forma studiów:  |  stacjonarne niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe kierunkowe |  obowiązkowe  do wyboru | Numer semestru: 4 |  semestr zimowy semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **OGR\_BT-1S-4L-28** |
|  |
| Koordynator zajęć: | dr hab. Elżbieta Hać-Szymańczuk |
| Prowadzący zajęcia: | Pracownicy Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności |
| Jednostka realizująca: | Instytut Technologii Żywności, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności |
| Jednostka zlecająca: | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii**  |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Zapoznanie z metabolizmem drobnoustrojów, źródłami i sposobami przetwarzania energii w komórkach drożdży, pleśni i bakterii oraz wykorzystaniem tych przemian w wytwarzaniu pożądanych metabolitów **Tematyka wykładów:** Podstawowe funkcje fizjologiczne drobnoustrojów. Charakterystyka metabolizmu. Źródła energii i jej przetwarzanie w komórce. Przemiany substratu przy oddychaniu i fermentacji drobnoustrojów. Rozmnażanie i wzrost komórek (m. in. w warunkach głodowych). Przetwarzanie energii chemicznej. Oddychanie tlenowe i beztlenowe drobnoustrojów. Fermentacje jako funkcja fizjologiczna komórek drobnoustrojów: alkoholowa, masłowa, acetonowo-butanolowa, propionowa, mlekowa i cytrynowa.**Tematyka ćwiczeń**: Wpływ wybranych czynników chemicznych i fizycznych na drobnoustroje. Krzywa wzrostu drobnoustrojów. Porównanie fermentacji alkoholowej z hodowlą biomasy komórkowej drożdży (cz. I – nastawienie fermentacji oraz analiza podłoża hodowlanego, cz. II – rozwiązanie fermentacji oraz analiza podłoża po hodowli). Fermentacja mlekowa (homo- i heterofermentacja). |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | 1. Wykłady, liczba godzin 15;
2. Ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 15;
 |
| Metody dydaktyczne: | Wykład, doświadczenie, praca indywidualna i w zespołach, dyskusja, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (np. pandemia) |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Mikrobiologia ogólna i żywności, biochemiaPodstawowa wiedza z zakresu znajomości mikroorganizmów i procesów, w których uczestniczą oraz udziału enzymów w tych procesach |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W1 zna wpływ czynników środowiska na wzrost drobnoustrojówW2 zna relacje między drobnoustrojami i potrafi je kształtować w procesach biotechnologicznych | Umiejętności:U1 potrafi zinterpretować wyniki prowadzonych doświadczeńU2 potrafi ocenić przydatność drobnoustrojów do produkcji pożądanych metabolitów  | Kompetencje:K1 jest świadomy korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W1, W2 – kolokwia W2, U1 – ocena wykonywanych eksperymentów (sprawozdanie)W1-2, U1-2, K1-2 – egzamin pisemnymożliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | Imienne wykazy ocen cząstkowych z kolokwiów oraz sprawozdań, treść pytań egzaminacyjnych wraz z ocenami, możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | Składowe oceny z przedmiotu: A. Ocena z egzaminu, B. ocena z kolokwiów, C. ocena ze sprawozdań.Waga ocen: A x 50%, B x 40%, C x 10%. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie z każdego elementu minimum 51% możliwych do zdobycia punktów. Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana według następującej skali: 100-91% pkt. - 5,0; 90-81% pkt. – 4,5; 80-71% pkt. - 4,0; 70-61% pkt. – 3,5: 60-51% pkt – 3,0 |
| Miejsce realizacji zajęć: | Sala laboratoryjna w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, sala wykładowa, platforma edukacyjna |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:1. Kunicki-Goldfinger W.J.H, 2006: Życie bakterii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa2. Praca zbiorowa (red. Baj J., Markiewicz Z.), 2006: Biologia molekularna bakterii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa3. Praca zbiorowa (red. Bednarski W., Reps A.) 2003: Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa4. Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R., 2006: Mikrobiologia – krótkie wykłady. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa5. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska, 2008: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. cz I. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa6. Praca zbiorowa pod red. Libudzisz Z., 2004: Bakterie fermentacji mlekowej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 7. Duszkiewicz-Reinhard W., Grzybowski R., Sobczak E., 2003: Teoria i ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i technicznej, Wyd. SGGW, Warszawa |
| UWAGI |

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: | **67 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 zna wpływ czynników środowiska na wzrost drobnoustrojówW2 zna relacje między drobnoustrojami i potrafi je kształtować w procesach biotechnologicznych | K\_W08 K\_W09, K\_W13, K\_W04, K\_W12 K\_W07, K\_W10 K\_W01 | 33321333 |
| Umiejętności -  | U1 potrafi zinterpretować wyniki prowadzonych doświadczeńU2 potrafi ocenić przydatność drobnoustrojów do produkcji pożądanych metabolitów  | K\_U07 K\_U10 K\_U21 , K\_U22 K\_U13 K\_U06, K\_U12, | 2212222 |
| Kompetencje -  | K1 jest świadomy korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych | K\_K01 K\_K02 K\_K03 | 213 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,