|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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, biochemia  Podstawowa 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 drobnoustrojów  W2 zna relacje między drobnoustrojami i potrafi je kształtować w procesach biotechnologicznych | | | Umiejętności:  U1 potrafi zinterpretować wyniki prowadzonych doświadczeń  U2 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 pisemny  możliwość 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 wpływ  na 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, Warszawa  2. Praca zbiorowa (red. Baj J., Markiewicz Z.), 2006: Biologia molekularna bakterii. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa  3. Praca zbiorowa (red. Bednarski W., Reps A.) 2003: Biotechnologia żywności, WNT, Warszawa  4. Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R., 2006: Mikrobiologia – krótkie wykłady. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa  5. Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska, 2008: Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy i środowiska ich występowania. cz I. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa  6. 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 drobnoustrojów  W2 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 | 3  3  3  2  1  3  3  3 |
| Umiejętności - | U1 potrafi zinterpretować wyniki prowadzonych doświadczeń  U2 potrafi ocenić przydatność drobnoustrojów do produkcji pożądanych metabolitów | K\_U07  K\_U10  K\_U21 ,  K\_U22  K\_U13  K\_U06,  K\_U12, | 2  2  1  2  2  2  2 |
| Kompetencje - | K1 jest świadomy korzyści i zagrożeń związanych z wykorzystaniem drobnoustrojów w procesach biotechnologicznych | K\_K01  K\_K02  K\_K03 | 2  1  3 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,