|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Komercyjne zastosowanie biotechnologii | | | | | | | | **ECTS** | **3,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Commercial use of biotechnology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | II | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: II | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-2S-2Z-21** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | **Dr inż. Magdalena Pawełkowicz** | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | **Dr inż. Magdalena Pawełkowicz, mgr inż. Agnieszka Skarzyńska** | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | **Instytut Biologii, Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin** | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | **Celem** przedmiotu jest pokazanie studentom możliwości wykorzystania wiedzy naukowej w przemyśle/biznesie, wprowadzenie w tematykę zakładania firmy typu Start-up wykorzystującej wiedzę biotechnologiczną, najnowsze doniesienia i technologie inżynierii genetycznej. Na zajęciach studenci w grupach będą opracowywać koncepcję wirtualnego start-upu biotechnologicznego, poszukującego wsparcia finansowego w celu rozpoczęcia działalności badawczo-rozwojowej i wdrożenia produktu do przemysłu. Każda z grup podzielona będzie na zespoły pracujące nad poszczególnymi aspektami biznesplanu: zespół naukowy, zespół biznesowy oraz zespół legislacyjny. Zaliczeniem przedmiotu będzie prezentacja projektów start-upów przez liderów grup przed panelem ekspertów.  **Podczas wykładów** studenci dowiedzą się jak wykorzystać wiedzę naukową w komercyjnej produkcji np. farmakologicznej, jak wygląda zakładanie biotechnologicznego start-upu od strony naukowej, prawnej i ekonomicznej; podane zostaną przykłady biotechnologicznych działających w Polsce i na świecie; omówione zostaną najnowsze trendy w biotechnologii komercyjnej oraz przedstawione zostaną nowoczesne technologie jak np. CRISPR.  **W czasie ćwiczeń** studenci w grupach będą pracować nad koncepcją biotechnologicznych start-upów, od opracowania tematyki i konspektu projektu, przez przeszukanie dostępnej literatury dot. aspektów naukowych, finansowych i legislacyjnych; do opracowania nazwy i logo wirtualnej firmy. Ćwiczenia będą się odbywały w formie warsztatów: studenci w grupach będą pracować nad projektem w obecności prowadzącego nadzorującego i konsultującego pracę studentów. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | **Wykład**………………………………………liczba godzin **5**;  **Ćwiczenia** ………………………………......liczba godzin **25**. | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | **Wykład, ćwiczenia w Sali komputerowej Katedry w formie warsztatów/konsultacji/panelu dyskusyjnego, wykonanie projektu grupowego,**  **możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych** | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | **Zaliczony przedmiot: Inżynieria genetyczna**  **Założenia wstępne: brak** | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:   1. Zna i rozumie złożone zależności funkcjonowania organizmów oraz podstawy kontroli procesów biologicznych. 2. Wie, jak można te procesy wykorzystać dla dobra ludzkości 3. Zna istotę ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego 4. Zna i wie jak wykorzystać nowoczesne technologie biologii molekularnej   Zna zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw biotechnologicznych | | | Umiejętności:   1. Potrafi zaplanować eksperyment modyfikacji procesu biologicznego oraz wykorzystać odpowiednie techniki biologii molekularnej, w celu jego kontroli 2. Potrafi ocenić przydatność sterowania procesem biotechnologicznym i oszacować efekt ekonomiczny proponowanych modyfikacji procesu, 3. Potrafi ocenić funkcjonalność i zasadność stosowanych rozwiązań technicznych oraz zaproponować najlepsze rozwiązanie 4. Potrafi zaprojektować modyfikację cech organizmu , warunki procesu biotechnologicznego w celu uzyskania odpowiedniego produktu 5. Potrafi pracować w zespole   Potrafi znaleźć i ocenić informacje z różnych źródeł | | | Kompetencje:   1. Gotowy jest do rozwijania i zastosowania w praktyce swojej wiedzy i umiejętności 2. Gotowy jest do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | **Prezentacja wykonanych projektów przed panelem ekspertów Aktywność na ćwiczeniach,**  **możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych** | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | **Imienna lista ocenionych zadań wykonanych przez studentów, prezentacje studentów,**  **możliwość wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych** | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | **ocena projektów - 90%**  **aktywność podczas ćwiczeń – 10%** | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | **Sala komputerowa w KGHiBR** | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  Ochoa-Villarreal M, Howat S, Hong S, et al. Plant cell culture strategies for the production of natural products. BMB Rep. 2016;49(3):149-158. doi:10.5483/bmbrep.2016.49.3.264  Aktualne publikacje naukowe dotyczące tematyki wykonywanych projektów; Aktualne źródła internetowe podane przez prowadzącego  E-book „Jak zacząć? Pierwsze kroki ze startupem” startupacademy.pl | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Zaproponowany zostanie temat projektu, jest jednak możliwość wykonania projektów na dowolny temat zaproponowany przez studentów po konsultacji z prowadzącym | | | | | | | | | | | |

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: | **64 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 - | 1. Zna i rozumie złożone zależności funkcjonowania organizmów oraz podstawy kontroli procesów biologicznych. 2. Wie, jak można te procesy wykorzystać dla dobra ludzkości 3. Zna istotę ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego 4. Zna i wie jak wykorzystać nowoczesne technologie biologii molekularnej 5. Zna zasady tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw biotechnologicznych | K\_W06,  K\_W07  K\_W08,  K\_W09  K\_W13,  K\_W14,  K\_W15 | 2  2  2  2  2  2  2 |
| Umiejętności - | 1. Potrafi zaplanować eksperyment modyfikacji procesu biologicznego oraz wykorzystać odpowiednie techniki biologii molekularnej, w celu jego kontroli 2. Potrafi ocenić przydatność sterowania procesem biotechnologicznym i oszacować efekt ekonomiczny proponowanych modyfikacji procesu, 3. Potrafi ocenić funkcjonalność i zasadność stosowanych rozwiązań technicznych oraz zaproponować najlepsze rozwiązanie 4. Potrafi zaprojektować modyfikację cech organizmu , warunki procesu biotechnologicznego w celu uzyskania odpowiedniego produktu 5. Potrafi pracować w zespole 6. Potrafi znaleźć i ocenić informacje z różnych źródeł | K\_U01,  K\_U02  K\_U08,  K\_U09  K\_U10  K\_U11  K\_U15  K\_U19  K\_U21 | 2  3  2  3  2  2  2  2  2 |
| Kompetencje - | 1. Gotowy jest do rozwijania i zastosowania w praktyce swojej wiedzy i umiejętności 2. Gotowy jest do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | K\_K02  K\_K05 | 2  1 |