Sylabus przedmiotu w Szkole Doktorskiej

Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu

dotyczy: cyklu kształcenia od 2019/2020

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | **Farmaceutyczne aspekty biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych** |
| Nazwa jednostki prowadzącej  przedmiot | Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej UJ CM |
| Język przedmiotu | polski |
| Dziedzina | Nauki Medyczne i Nauki o Zdrowiu |
| Dyscyplina | Nauki Farmaceutyczne |
| Cel nauczania |  |
| Efekty uczenia się dla przedmiotu  ujęte w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych | **W zakresie wiedzy:**  - nazywa i rozróżnia kierunki badawcze biotechnologii roślin  i grzybów wielkoowocnikowe istotnych z farmaceutycznego punktu widzenia W\_1; PS8\_WG  - wymienia terminologię dotyczącą najnowocześniejszych metod stosowanych w biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych W\_2; PS8\_WG  - nazywa i charakteryzuje innowacyjną problematykę badawczą W\_7; PS8\_WK  - wymienia przykłady praktycznych rozwiązań z wykorzystaniem metod biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych  w otrzymywaniu surowców roślinnych  i grzybowych oraz pojedynczych związków o znaczeniu farmaceutycznym i kosmetycznym W\_9; PS8\_WG  **W zakresie umiejętności:**  - posługuje się podstawowymi metodami badawczymi (zasady pracy w warunkach sterylnych, inicjowanie roślinnych i grzybowych kultur in vitro, pasażowanie) U\_1, PS8\_UW  - potrafi wykonać podstawowe doświadczenia w zakresie biotechnologii roślin leczniczych U\_1; PS8\_UW  - potrafi przy użyciu odpowiednich metod przekazywać podstawową wiedzę na temat technik stosowanych  w biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych U\_8; PS8\_UU  **W zakresie kompetencji społecznych:**  - potrafi wykorzystywać różne źródła informacji do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów związanych z tematyką badań biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych K\_1; PS8\_KK |
| Typ przedmiotu  (obowiązkowy/fakultatywny) | Fakultatywny |
| Semestr/rok | II/I |
| Imię nazwisko osoby/osób  prowadzącej/prowadzących przedmiot | Prof. dr hab. Halina Ekiert  Dr hab. Bożena Muszyńska, prof. UJ  Dr hab. Agnieszka Szopa  Dr Katarzyna Sułkowska-Ziaja  Dr Inga Kwiecień |
| Imię i nazwisko osoby/osób  egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany przedmiot |  |
| Sposób realizacji | Wykłady – 9 godz.  Warsztaty praktyczne – 6 godz. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - podstawowa znajomość roślin leczniczych i podstaw genetyki - autentyczne zainteresowanie proponowaną problematyką naukową  - dobra znajomość j. angielskiego |
| Liczba punktów ECTS przypisana  przedmiotowi | 1 |
| Bilans punktów ECTS | Wykłady: 9 godz.  Warsztaty praktyczne: 6 godz.  Łącznie: 1 ECTS |
| Stosowane metody dydaktyczne | Metody podające: prezentacja multimedialna, wykład informacyjny  Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe, pokaz |
| Metody sprawdzania i oceny  efektów uczenia się uzyskanych przez doktorantów | 1. Studenci będą oceniani na podstawie aktywnej obecności na wszystkich zajęciach oraz napisania pracy zaliczeniowej z tematyki realizowanej w ramach modułu. 2. Pisemna praca zweryfikuje założone efekty kształcenia ujęte w kategoriach wiedzy i umiejętności. Temat referatu jest ustalany przez koordynatora modułu. 3. Warsztaty praktyczne zweryfikują założone efekty kształcenia w kategoriach umiejętności. |
| Forma i warunki zaliczenia  przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia przedmiotu | Zaliczenie modułu wymaga spełnienia następujących warunków:  - obowiązkowa, aktywna obecność na wszystkich zajęciach.  W przypadku nieobecności na wykładzie (spowodowanej chorobą lub zdarzeniem losowym) student ma obowiązek odrobić zaległości w sposób indywidualnie uzgodniony z osobą prowadzącą zajęcia.  - napisanie pracy zaliczeniowej – referatu z zakresu tematyki realizowanej na fakultecie (temat zostanie zaproponowany przez koordynatora)  Szczegółowy regulamin określający formę i warunki zaliczenia dostępny jest na stronie internetowej Katedry. |
| Treści przedmiotu | **WYKŁADY (9 h)**  1. Biotechnologia roślin – informacje podstawowe, znaczenie, metodyka i główne kierunki badawcze (2h)   * Farmaceutyczne aspekty biotechnologii roślin * Typy roślinnych kultur in vitro (inicjacja kultur in vitro, podłoża hodowlane, regulatory wzrostu i rozwoju roślin) * Strategie stosowane w biotechnologii roślin – kultury roślinne w bioreaktorach, procesy up-stream i down-stream, zastosowanie prekursorów, oraz elicitorów * Główne kierunki badawcze biotechnologii roślin oraz znaczenie w farmacji i kosmetologii   2. Kierunki rozwoju biotechnologii roślin ważne z  farmaceutycznego punktu widzenia (2 h)   * Szczególne znaczenie badań dotyczących endogennej akumulacji metabolitów wtórnych w roślinnych kulturach in vitro * Mikrorozmnażanie * Biotransformacje * Kultury in vitro prowadzone w skali wielkolaboratoryjnej i przemysłowej * Prezentacja wyników badań Zakładu Botaniki Farmaceutycznej |
|  | 3. Badania z zakresu inżynierii genetycznej (2 h)  - mechanizm transformacji genetycznej roślin za pomocą *Agrobacterium* sp.  - kultury korzeni transgenicznych, jako bogate źródło bioaktywnych związków  - rośliny transgeniczne o znaczeniu farmaceutycznym  - roślinne szczepionki  **- biosynteza kombinatoryjna i bioinżynieria, jako najnowszy kierunek badań**  4. Biotechnologia grzybów wielkoowocnikowych – stan obecny i perspektywy (3 h)   * Inicjacja kultur mycelialnych. Podstawowe podłoża hodowlane. Typy kultur mycelialnych Warunki prowadzenia kultur mycelialnych. * Akumulacja metabolitów wtórnych w kulturach mycelialnych grzybów jadalnych i nadrewnowych. * Nowe możliwości wykorzystania grzybów wielkoowocnikowych na drodze biotechnologicznej w przemyśle farmaceutycznym i kosmetologicznym. * Prezentacja wyników badań Zakładu Botaniki Farmaceutycznej.   **WARSZTATY PRAKTYCZNE – 6 h** (podział na 2 grupy – rośliny/grzyby)   * Wykonywanie podłoży hodowlanych * Inicjacja kultur in vitro * Inokulacja kultur in vitro * Ekstrakcja i analiza metabolitów |
| Wykaz literatury podstawowej  i uzupełniającej | **Literatura podstawowa:**  1. Malepszy S. (red.), Biotechnologia roślin, Warszawa 2001, PWN  2. Malepszy S. (red.), Biotechnologia roślin, nowe wydanie, Warszawa 2009, PWN  3. Zenkteler M, Hodowla komórek i tkanek roślinnych, Warszawa 1984, PWN  4. Ramawat K.G., Merillon J.M. (ed.), Biotechnology – Secondary Metabolites. Plants and Microbes. Enfield (NH), USA 2007, Science Publishers Inc.  5. Ekiert H. Farmaceutyczne aspekty biotechnologii roślin. Cz. I. Wproweadzenie – metodyka i główne kierunki badawcze. 2009. Farmacja Polska. 65, 69-77.  6. Chmiel A. Biotechnologia komórek roślinnych. 1992. Biotechnologia. 4(19), 5-16.  7. Furmanowa M. Znaczenie biotechnologii roślinnej w wytwarzaniu cytostatyków. 1992. Biotechnologia, 4(19), 27-36.  8. Chmiel A. Przemysłowa biotechnologia leku roślinnego. 2002. Farmacja Polska, 58, 103-110.  9. Furmanowa M. Mikrorozmnażanie roślin leczniczych. 1992. Biotechnologia. 4(19), 15-19.  10. Wysokińska H., Chmiel A. Biotransformacje w kulturach komórek roślinnych. Część I – Reakcje biotransformacji. 1995. Biotechnologia, 1(28), 115-130.  11. Wysokińska H. Wytwarzanie metabolitów wtórnych w kulturach korzeni transformowanych. 2000. Biotechnologia. 4(71), 173-188.  12. Pietrosiuk A., Furmanowa M. Biotechnologia roślin w ochronie zdrowia człowieka. 2006. Biotechnologia 4(75), 116-123. |
| Wykaz literatury podstawowej  iu zupełniającej | 13. Szopa A, Kokotkiewicz A, Luczkiewicz M, Ekiert H.  Schisandra lignans production regulated by different bioreactor type. 2017. Journal of Biotechnology, 14 (247), 11-17.  14. Ekiert H., Kwiecień I., Szopa A., Muszyńska B.  Possibilities of arbutin production using plant biotechnology methods. 2012. Polish Journal of Cosmetology 15 (3): 151-162.  15. Ekiert H., Kwiecień I., Szopa A., Rosmarinic acid production in plant in vitro cultures.2013. Polish Journal of Cosmetology 16 (1): 49-58.  16. Sułkowska-Ziaja K, Ekiert H., Muszyńska B. Kultury *in vitro* gatunków grzybów z gromady Basidiomycota źródłem terapeutycznie aktywnych związków chemicznych Farmacja Polska, 67, 2011. |
|  | **Literatura uzupełniająca:**  1. Hammond J., McGarvey P., Yusiob V.(ed.), Plant Biotechnology. New products and applications., Berlin Heidelberg New York 1991 Springer-Verlag  2. Halford N. (ed.). Plant biotechnology. Chichester 2006. J. Willey & Sons Ltd.  3. Malepszy S., Niemirowicz-Szczyt K., Przybecki Z. Biotechnologia w genetyce i hodowli roślin. Warszawa 1989. PWN.  4. Michalik B. (red.) Zastosowanie metod biotechnologicznych w hodowli roślin. Kraków 1996. Wyd. „Drukol” S.C.  5. Hefferon K.L. Biopharmaceutical in plants, Boca Raton 2010. Taylor and Francis Group.  6. Kohlmünzer S., Ekiert H. Komórki i organizmy transgeniczne jako potencjalne źródło nowych leków. 1999. Farmacja Polska, 55, 691-695.  7. Szpitter A., Królicka A. Stymulujący wpływ elicytorów na produkcję farmakologicznie czynnych metabolitów wtórnych w roślinnych kulturach in vitro. 2005. Biotechnologia, 4(71), 82-108.  8.Wasilewska A., Królicka A. Otrzymywanie i charakterystyka kultur korzeni włośnikowatych. 2005. Biotechnologia, 4(71), 173-188.  9. Szopa A, Kokotkiewicz A, Marzec-Wróblewska U, Bucinski A, Luczkiewicz M, Ekiert H. Accumulation of dibenzocyclooctadiene lignans in agar cultures and in stationary and agitated liquid cultures of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. 2016. Applied Microbiology and Biotechnology, 9, 3965-3977.  10. Muszyńska B. Jadalne gatunki grzybów wielkoowocnikowych źródłem substancji dietetycznych i leczniczych. Ośrodek UMEA, 2012  11. Muszyńska B., Sułkowska-Ziaja K., Ekiert H. Właściwości lecznicze i dietetyczne wybranych jadalnych grzybów wielkoowocnikowych, Farmacja Polska 66, 2011  Oraz liczne artykuły o tematyce biotechnologicznej z zakresu biotechnologii roślin i grzybów wielkoowocnikowych głównie z czasopism Biotechnologia i Farmacja Polska podane przez koordynatora. |