Nazwa kierunku studiów	Ogrodnictwo
Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim	**Kultury in vitro w uprawie roślin ogrodniczych** **In vitro cultures in cultivation of horticultural plants**
Język wykładowy	j. polski
Rodzaj modułu	obowiązkowy
Poziom studiów	drugiego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów dla kierunku	II
Semestr dla kierunku	3
Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe	3 (1,60/1,40)
Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł	Dr inż. Marzena Parzymies
Jednostka oferująca moduł	Instytut Produkcji Ogrodniczej/ Zakład Roślin Ozdobnych i Dendrologii
Cel modułu	Zapoznanie studenta z możliwościami i metodami wykorzystania kultur in vitro do rozmnażania i hodowli odmian roślin sadowniczych, warzywniczych, ozdobnych oraz materiału szkółkarskiego.
Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć.	Wiedza:
	W1. Zna i rozumie nowoczesne i zaawansowane technologie in vitro stosowane w uprawie i hodowli roślin ogrodniczych w celu uzyskiwania wysokiej jakości produktów, a także ma wiedzę dotyczącą możliwości wykorzystania tych technologii do zachowania różnorodności biologicznej, ochrony zasobów środowiska przyrodniczego i tworzenia banków genów.
	W2. Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu zjawiska i procesy z zakresu fizjologii roślin, sadownictwa, roślin ozdobnych, genetyki i uprawy roślin oraz mechanizmy regulacji procesów fizjologicznych, które można wykorzystać do regulacji wzrostem i rozwojem roślin sadowniczych i ozdobnych w uprawach in vitro.
	W3. Zna i rozumie przepisy i wymagania EU i krajowe na temat uprawy roślin ogrodniczych w kulturach in vitro oraz zna przepisy i wymagania UE dotyczące GMO w ogrodnictwie.
	Umiejętności:
	U1. Potrafi samodzielnie zaplanować i założyć kultury in vitro wybranych roślin ogrodniczych, potrafi statystycznie opracować uzyskane wyniki, a następnie je zinterpretować i zastosować w praktyce.
	U2. Potrafi wskazać możliwość wykorzystania podstawowych technik biologii molekularnej w hodowli nowych odmian roślin, posiada umiejętność analizy zmian zachodzących w roślinach w trakcie

	uprawy in vitro.
	U3. Potrafi wyszukać informacje na temat mikrorozmnażania roślin ogrodniczych z różnych źródeł i zastosować je w praktyce, potrafi samodzielnie zaplanować i realizować dalsze uczenie się i doskonalenie.
	Kompetencje społeczne:
	K1. Jest gotów do ciągłego doskonalenia wiedzy dotyczącej mikrorozmnażania roślin, rozwijania i wprowadzania nowych technologii produkcji, zgodnie z obowiązującym prawem.
	K2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, organizować pracę przy prowadzeniu zadań i zarządzać ich realizacją samodzielnie i w grupie, przyjmując w niej różne role.
	K3. Jest gotów do uznania społecznej i etycznej odpowiedzialności za jakość produktów uzyskiwanych w kulturach in vitro oraz możliwość ich wykorzystania do kształtowania i ochrony środowiska przyrodniczego.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Biologia molekularna
Treści programowe modułu	Produkcja roślin ogrodniczych w Polsce i na świecie metodami in vitro, Metody rozmnażania roślin ogrodniczych w kulturach in vitro, kryteria oceny jakości roślin uzyskanych in vitro, uwalnianie roślin od wirusów, zastosowanie zarodków somatycznych do produkcji sztucznych nasion, banki genów roślin ogrodniczych, praktyczne zastosowanie kultur in vitro w sadownictwie, warzywnictwie, roślinach ozdobnych i szkółkarstwie, praktyczne zastosowanie kultur in vitro w hodowli nowych odmian, rośliny GMO w ogrodnictwie. Ćwiczenia: przygotowanie i sterylizacja pożywek, narzędzi i naczyń, inicjacja kultur wybranych roślin ogrodniczych, pozyskiwanie i dezynfekcja materiału roślinnego, prowadzenie etapów rozmnażania klonalnego wybranych roślin ogrodniczych, aklimatyzacja uzyskanych sadzonek, obserwacje kultur, statystyczne opracowanie wyników i wyciąganie wniosków z prowadzonych zadań.
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej	Literatura podstawowa: Malepszy S. (red.) 2017. Biotechnologia roślin. PWN, Warszawa. Zenkteler M. 1984. Hodowla komórek i tkanek roślinnych. PWN, Warszawa. Wożny A., Przybył K., 2007. Komórki roślinne w warunkach stresu, tom II. Komórki in vitro, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. Literatura uzupełniająca:

<table>
<tr><td></td><td>Kowalczyk K. (red.) 2013. Agrobiotechnologia. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin.
Artykuły w czasopismach naukowych.</td></tr>
<tr><td>Planowane formy/działania/metody dydaktyczne</td><td>Wykłady, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, indywidualne i zespołowe zadania praktyczne</td></tr>
<tr><td>Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się</td><td>W1, W2, W3: zaliczenie pisemne
U1, U2, U3: ocena wykonywanych zadań praktycznych, ocena z kolokwium oraz ocena raportu z prowadzonych ćwiczeń praktycznych
K1, K2, K3: ocena samodzielnej i zespołowej pracy studenta
Formy dokumentowania: dziennik przedmiotu, sprawdzian pisemny</td></tr>
<tr><td>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową</td><td>Ocena końcowa wynika ze średniej ważonej uzyskanej z następujących elementów:
Zaliczenie z teorii – 40%
Kolokwia – 20%
Zajęcia praktyczne i raport – 30%
Aktywność – 10%
Na podstawie średniej przyznawane są następujące oceny końcowe:
4,75-5,0 ocena bdb
4,25-4,74 db plus
3,75-4,34 db
3,25-3,74 dst plus
3,0-3,24 dst
<3,0 ndst</td></tr>
<tr><td>Bilans punktów ECTS</td><td>
<table>
<tr><th>Forma zajęć</th><th>Liczba godzin</th><th>Punkty ECTS</th></tr>
<tr><td colspan="3">KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela)</td></tr>
<tr><td>Wykłady</td><td>15</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Ćwiczenia</td><td>15</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Konsultacje</td><td>2</td><td>0,08</td></tr>
<tr><td>Prowadzenie obserwacji</td><td>8</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Łącznie kontaktowe</td><td>40</td><td>1,60</td></tr>
<tr><td colspan="3">NIEKONTAKTOWE</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do ćwiczeń</td><td>6</td><td>0,24</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie do zaliczenia</td><td>8</td><td>0,32</td></tr>
<tr><td>Studiowanie literatury</td><td>7</td><td>0,28</td></tr>
<tr><td>Przygotowanie raportu/prezentacji</td><td>12</td><td>0,48</td></tr>
<tr><td>Zbieranie materiału do ćwiczeń</td><td>2</td><td>0,08</td></tr>
<tr><td>Łącznie niekontaktowe</td><td>35</td><td>1,40</td></tr>
<tr><td>Razem punkty ECTS</td><td>75</td><td>3,00</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</td><td>Udział w wykładach – 15 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 15 godz.
Udział w konsultacjach – 2 godz.
Prowadzenie obserwacji - 8 godz.</td></tr>
</table>

Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się	W1 – OG_W10 W2 – OG_W02, OG_W06 W3 – OG_W13 U1 – OG_U02 U2 – OG_U05 U3 – OG_U01, OG_U08 K1 – OG_K01 K2 – OG_K06 K3 – OG_K03