

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Organizmy wielokomórkowe - Organizacja budowy, wzrost i fizjologia roślin Fundamenty (M04_B3) , PG_00196928						
Kierunek studiów	Biotechnologia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Antoni Banaś				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Blok programowy ma na celu dostarczyć zaawansowanej wiedzy na temat budowy, wzrostu i fizjologii roślin jako organizmów wielokomórkowych, zarówno na poziomie molekularnym, jak i komórki, organów i organizmu roślinnego jako całości. Student pozna przy tym i zrozumie molekularne i fizjologiczne współzależności roślin z ich środowiskiem oraz uzyska dane o roślinach niezbędne w szeroko rozumianej biotechnologii roślin.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[BIOTECHL3_W03] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o relacjach organizm-środowisko oraz o ich znaczeniu dla zrozumienia procesów biologicznych i zastosowań biotechnologicznych.						
	[BIOTECHL3_W02] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu kluczowe procesy zachodzące na poziomie komórki, tkanki i organizmu, istotne dla biologii i biotechnologii.		Zna budowę i rozumie funkcjonowanie roślin na poziomie komórki, tkanki i całego organizmu.		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny		
	[BIOTECHL3_W01] Posiada uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę o zjawiskach biologicznych na poziomie molekularnym oraz rozumie ich znaczenie dla biotechnologii.		Rozumie podstawy molekularne i fizjologiczne współzależności roślin z ich środowiskiem oraz posiada zaawansowaną wiedzę o roślinach niezbędną w szeroko rozumianej biotechnologii roślin.		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny		

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Wzrost i rozwój roślin (okres embrionalny, kiełkowanie nasion, wzrost wegetatywny, kwitnienie, wytwarzanie owoców i nasion, okres starzenia się i śmierci, wpływ czynników środowiskowych na rozwój roślin, tkanki merystematyczne, korelacje, regeneracja)</p> <p>Cukrowce roślinne (monosacharydy, oligosacharydy, polisacharydy, inuliny, substancje pektynowe, hemicelulozy) Transport (definicja transportu bliskiego i dalekiego, rodzaje roztworów, budowa komórki roślinnej, organizm jako całość, rodzaje transportu biernego, rodzaje transportu aktywnego, transport makromolekuł)</p> <p>Gospodarka wodna (dyfuzja, pęcznienie, osmoza, potencjał osmotyczny/potencjał wody, siła ssąca komórki/potencjał wody komórki, organy służące do pobierania wody, drogi przewodzenia wody, pasywny i aktywny mechanizm pobierania wody, bilans wodny roślin, typy ekologiczne roślin, transpiracja i czynniki wpływające na jej intensywność, budowa oraz mechanizm otwierania/zamykania się aparatów szparkowych, transport asymilatów: donory i akceptory, ładowanie i rozładunek floemu, hipoteza przepływu masowego pod ciśnieniem)</p> <p>Fotosynteza (rodzaje fotosyntezy, organella w których fotosynteza zachodzi, mechanizm fazy jasnej fotosyntezy, mechanizm fazy ciemnej fotosyntezy, fotooddychanie, wpływ czynników środowiskowych na intensywność fotosyntezy) Oddychanie roślin (mechanizm oddychania tlenowego i beztlenowego roślin, szlak jabłczanowy, oksydaza alternatywna, cykl pentozowy, cykl glioksalanowy, bilans oddychania, wpływ czynników środowiskowych na intensywność oddychania)</p> <p>Gospodarka mineralna (pierwiastki niezbędne, pożądane, balastowe; kultury wodne, piaskowe, hydroponiczne; znaczenie pierwiastków niezbędnych; pojęcie gleby; pobieranie jonów z podłoża; transport jonów; pobieranie jonów przez liście; współzależności pomiędzy jonami; mikoryza; prawa nawożenia)</p> <p>Gospodarka azotowa (formy azotu dostępne dla roślin, pobieranie i redukcja azotanów, włączanie jonów amonowych do aminokwasów, symbiotyczne i nie symbiotyczne organizmy wiążące azot atmosferyczny, symbioza roślin motylkowych z bakteriami z rodzaju rhizobium, mechanizm wiązania azotu atmosferycznego, krążenie azotu w przyrodzie)</p> <p>Regulatory wzrostu (auksyny, gibereliny, cytokininy, inhibitory wzrostu struktura i aktywność biologiczna)</p> <p>Ruchy roślinne (tropizmy, nastie, inne rodzaje ruchów)</p> <p>Abiotyczne czynniki stresowe (definicja stresu, stresy: oksydacyjny, wodny, wywołany niedoborem tlenu, radiacyjny, termiczny, solny, wywołane zanieczyszczeniami środowiska; powstawanie, mechanizmy ochronne przeciwdziałania tym czynnikiem)</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolokwium zaliczeniowe: 60% punktów, w tym punkty bonusowe za wysoką frekwencję na wykładach</td> <td>51.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>egzamin integrujący</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium zaliczeniowe: 60% punktów, w tym punkty bonusowe za wysoką frekwencję na wykładach	51.0%	60.0%	egzamin integrujący	50.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
kolokwium zaliczeniowe: 60% punktów, w tym punkty bonusowe za wysoką frekwencję na wykładach	51.0%	60.0%										
egzamin integrujący	50.0%	40.0%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fizjologia roślin. J. Kopcewicz i S. Lewak, edytorzy. Wydanie 3, 2012 lub nowsze. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa</li> <li>Fizjologia Roślin. A. Szejwikowska. 2004. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plant Physiology. L.Taiz, E. Zeiger, Eds. Wydanie 5, 2010 lub nowsze. Sinauer Associates, Inc.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizjologia roślin. J. Kopcewicz i S. Lewak, edytorzy. Wydanie 3, 2012 lub nowsze. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa</li> <li>Fizjologia Roślin. A. Szejwikowska. 2004. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</li> </ul>		Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plant Physiology. L.Taiz, E. Zeiger, Eds. Wydanie 5, 2010 lub nowsze. Sinauer Associates, Inc.</li> </ul>		Adresy eZasobów				
Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fizjologia roślin. J. Kopcewicz i S. Lewak, edytorzy. Wydanie 3, 2012 lub nowsze. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa</li> <li>Fizjologia Roślin. A. Szejwikowska. 2004. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</li> </ul>											
Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plant Physiology. L.Taiz, E. Zeiger, Eds. Wydanie 5, 2010 lub nowsze. Sinauer Associates, Inc.</li> </ul>											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.