

## DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
<b>Augalų fiziologija</b>	AUGF 2112

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis: Doc. Dr. Vilma Kisnierienė</b> – paskaitos 32 val.  <b>Kitas (-i): j. asist. Vilmantas Pupkis</b> – laboratoriniai darbai 32 val.	Gyvybės mokslų centras, Biomokslų institutas

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji (bakalauro)		Privalomas, Individualių studijų (ne studijų programos GMC studentams)

Įgyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinės paskaitos, laboratoriniai d.		Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Bendrosios biologijos, chemijos, fizikos, biochemijos ir genetikos pagrindai	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b>

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	133	<b>64 val.:</b> Paskaitos – 32 Laboratoriniai darbai – 32 val.	69

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
<p>Ugdyti specifines dalykines kompetencijas: supratimą apie pagrindinius augalo gyvybinius procesus: augimą, vystymąsi, gebėjimą adaptuotis prie aplinkos ir išgyventi.                  Ugdyti gebėjimą rasti, analizuoti ir apibendrinti informaciją.                  Ugdyti gebėjimą diskutuoti augalų fiziologijos klausimais bei kritiškai vertinti informaciją.                  Ugdyti gebėjimą dirbti savarankiškai, analizuoti informaciją, planuoti ir atlikti eksperimentus, pritaikyti žinias praktikoje, dirbti laboratorijoje.</p>		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Kurso pabaigoje studentai gebės suvokti ir paaiškinti pagrindinius augaluose vykstančius procesus: fotosintezę, kvėpavimą, augalų hormonų veiklą, atsaką į aplinkos faktorius, medžiagų transportą.	Paskaitos, į problemas orientuotas savarankiškas darbas, laboratoriniai darbai.	Galutinį vertinimo balą sudarys: egzamino balas ir laboratorinių darbų bei testų vertinimo balai.
Supras augalų fiziologijos mokslo sąsajas su įvairiais mokslais, tokiais kaip biofizika, biochemija, genetika ir modernioji žemdirbystė.	Paskaitos, į problemas orientuotas savarankiškas darbas, laboratoriniai darbai.	Galutinį vertinimo balą sudarys: egzamino balas ir laboratorinių darbų bei testų vertinimo balai.
Supras modernios augalų fiziologijos mokslo sritis bei jos sąsajas su augalų biotechnologijomis.	Paskaitos, į problemas orientuotas savarankiškas darbas, laboratoriniai darbai.	Galutinį vertinimo balą sudarys: egzamino balas ir laboratorinių darbų bei testų vertinimo balai.
Gebės analizuoti informaciją, pritaikyti žinias praktikoje, įgis bazinių žinių darbui laboratorijoje.	Paskaitos, į problemas orientuotas savarankiškas darbas, laboratoriniai darbai.	Galutinį vertinimo balą sudarys: egzamino balas ir laboratorinių darbų bei testų vertinimo balai.

Temos					Kontaktinio darbo valandos				Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminariai	Pratimai	Laboratorinių darbų temos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Įvadas. Istorinė apžvalga. Augalo ląstelių ypatumai: struktūra ir funkcijos.	2				1. Osmosinio slėgio nustatymas pradinės plazmolizės metodu	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
2. Vanduo ir augalo ląstelės: vandens struktūra ir savybės; vandens transportas per ląstelių membranas. Augalo vandens apykaita: vandens judėjimas dirvožemyje, absorbcija šaknimis, transportas ksilema, transpiracija. Augalo vandens balansas.	2				2. Bulvių stiebagumbių vandens potencialo nustatymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
3. Mineralinių tirpinių transportas: jonų transportas per ląstelių membranas, šaknies audiniais ir ksilema. Mineralinė mityba. Šaknų ir mikroorganizmų sąveikos.	2				3. Įvairių augalų žiotelių tyrimas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams..
4. Fotosintezės šviesinė fazė: šviesos koncepcija; fotosintetiniai pigmentai; fotosistemos; šviesą surenkantys kompleksai; reakcijos centrai; elektronų transportas ir ATF sintezė.	2				4. Fotosintezės aktyvumo tyrimas stebint vandenyje ištirpusio O <sub>2</sub> koncentraciją	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
5. Fotosintezės tamsinė fazė: C3 fotosintetinis anglies asimiliacijos ciklas (Kalvino ciklas); Fotokvėpavimas; C4 anglies asimiliacijos ciklas; CAM kelias; krakmolo ir sacharozės sintezė; asimiliatų transportas floema; fiziologinis ir ekologinis fotosintezės aptarimas. laboratoriniams darbams.	2				5. Spalvinės lapo pigmentų reakcijos	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
6. Kvėpavimas. Krakmolo ir sacharozės skaidymas; glikolizė; trikarboninių rūgščių ciklas (TRC arba Krebso ciklas); pentozų fosfatinis gliukozės oksidacijos kelias; elektronų transporto	2				6. Tarpinis atsiskaitymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams

grandinė; lipidų metabolizmas; glioksilatinis ciklas.									ir testui..
Testas I Kovo pabaiga/balandžio pradžia									
7. Azoto asimiliacija: amonifikacija nitrifikacija, denitrifikacija; azotą fiksuojančios bakterijos; simbiotinė azoto fiksacija; azoto fiksacijos mechanizmas; kaip augalas įsisavina azotą	2			7. Tarpinis atsiskaitymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
8. Augalų hormonai: hormonų koncepcija. Auksinas: biosintezė, transportas, fiziologinis veikimas. Gravitropizmas, fototropizmas.	2			8. Transpiracijos greičio tyrimas potometru	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
9. Giberelinai ir citokininai: atradimas, biosintezė, fiziologinis veikimas	2			9. pH matavimas remiantis fotocheminėmis antocianinų savybėmis	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
10. Etilenas ir abscizinė rūgštis: atradimas, biosintezė, fiziologinis veikimas.	2			10. Fenolinių junginių kiekio nustatymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
11. Augalų streso fiziologija: vandens deficitas ir atsparumas sausrui; grūdinimas ir šaltis; karščio stresas ir karščio šokas; druskingumas; deguonies trūkumas, užterštumas. Biotiniai ir abiotiniai streso faktoriai	2			11. Augalų pigmentų išskyrimas plonasluoksnės chromatografijos metodu	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams, pasiruošimas testui.
Testas II Balandžio pabaiga/gegužės pradžia.									
12. Augalo augimas ir vystymasis: Ontogenezė, morfogenezė.	2			12. Sugerties ir reflektometrijos pradmenys	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams.
13. Fotoreceptoriai ir fotomorfogenezė.	2			13. Fluorescencijos ir jos gesimo tyrimas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams
14. Žydėjimo kontrolė: žiedo meristemos ir žiedo vystymasis; žydėjimo sužadėjimas; fotoperiodizmas. Vaisių formavimasis ir nokimas	2			14. Konsultacijos	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams

15. Antriniai metabolitai ir augalų apsauga; kutinas, vaškai, suberinas, fenoliai; augalų atsparumas fitopatogenams.	2				15. Galutinis atsiskaitymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams
16. Augalai ir ateitis: klimato pokyčiai, biologinė įvairovė, augalų biomasė ir biokuras, genetiškai modifikuoti augalai.	2				16. Galutinis atsiskaitymas	2		4	3	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams
17. Egzaminas Birželis									21	Mokslinės literatūros skaitymas, analizavimas, pasiruošimas laboratoriniams darbams
<b>Total</b>	<b>32</b>					<b>32</b>		<b>64</b>	<b>69</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Testas I	20 %	kovo pabaiga/ balandžio pradžia	Vertinimo kriterijai: Testą sudaro 20 klausimų, kiekvienas vertinamas vienu tašku. Taškai paverčiami 20%. 10: 25 teisingi atsakymai. 9: 22-24 teisingi atsakymai 8: 19-21 teisingas atsakymas 7: 16-18 teisingų atsakymų 6: 13-15 teisingų atsakymų 5: 10-12 teisingų atsakymų 4: 7-9 teisingi atsakymai 3: 4-6 teisingi atsakymai 2: 2-3 teisingi atsakymai 1: 1 teisingas atsakymas 0: 0 teisingų atsakymų
Testas II	20%	Gegužės mėn.	Testą sudaro 20 klausimų, kiekvienas vertinamas vienu tašku. Taškai paverčiami 20%.
Laboratoriniai darbai	30 %	Gegužės mėn.	Laboratorinių darbų lankymas privalomas. Atsiskaitoma laboratorinius darbus vedančiam dėstytojui. Galima gauti nuo 1 iki 10 balų. Taškai paverčiami 30%
Egzaminas	30 %	Egzaminų sesijos metu	Egzaminas- kompiuterinis testas iš viso kurso, 30 klausimų. Atsakymai vertinami nuo 0 iki 10 balų. Taškai paverčiami 30%. Galutinį vertinimą sudaro abiejų testų, laboratorinių darbų ir egzamino vertinimų balų suma atitinkamomis procentų dalimis. 10 (puikiai) - ≥92% 9 (labai gerai) – 82 – 91% 8 (gerai) – 74 – 81% 7 (vidutiniškai) – 66 - 73% 6 (patenkinamai) – 58 - 65%

			5 (silpnai) – 50 -57% Neišlaikyta 4 (nepatenkinamai) 40 - 49% 3 – 30 - 39% 2 – 20 - 29% 1 - ≤ 19%
--	--	--	---

<b>Autorius</b>	<b>Leidimo metai</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas</b>	<b>Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda</b>
<b>Privalomoji literatūra</b>				
Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger	2010	Plant Physiology		Sinauer Associates Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts U.S.A.
William G. Hopkins and Norman P. A. Hüner	2009	Introduction to plant physiology.		John Wiley & Sons, Inc.
Mildažienė V., Jarmalaitė S., Daugelavičius R.	2004	Laštelės biologija		Vytauto Didžiojo universiteto leidykla
<b>Papildoma literatūra</b>				
Buchanan, Bob B., Wilhelm Grisse, Russell L. Jones.	2005	Biochemistry and molecular biology of plants		Rockville : American Society of Plant Physiologists
Stašauskaitė S.	1999	Augalų fiziologijos laboratoriniai ir lauko bandymai		Vilnius, Aldorija
Batiuškaitė D., Kupčinskienė A.	2009	Augalų anatomija ir morfologija		Kaunas, VDU leidykla