Предметни програми со информации согласно со членот 4 од Правилникот за содржина на студиските програми (“Службен весник на Република Македонија”, бр.79/2023)

Ред.број:30

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОЕНЕРГЕТСКИ РАСТЕНИЈА			
2.	Код	ФЗНХ 18			
3.	Студиска програма	Дигитално земјоделство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за земјоделски науки и храна-Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус студии			
6.	Академска година / семестар	Година	Трета година	семестар	IV семестар
7	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Проф. д-р Татјана Прентовиќ (одговорен наставник) Проф. д-р Игор Иљовски			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот	Нема			
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Цели: Во основа студентите со потенциалите на биоенергетските растенија го запознават синџирот на вредност за постигнување на енергетска ефикасност и заштеда на трошоци преку производство на цврсти, гасовити и течни горива и други нуспроизводи. Исто така ќе ги согледаат реалните потенцијали и можностите за одгледување енергетските култури во наши агроеколошки услови.			

		Преку осврт на спецификите, во агрономски рамки ќе се согледуваат подигањето на насади од различни енергетски растенија. Краток осврт ќе се даде на начините за зголемување на биомасата од енергетски култури за производство на биогорива. Со цел на запознавање на студентите со современото производството на биоенергетски растенија во земјоделството, ќе бидат претставени соодветни технологии на производство на биоенергетски растенија. Резултати: Студентите ќе се здобијат со познавања на синџирот на вредности за енергетска ефикасност преку користење на биоенергетските растенија, потребите од нив, биоенергетски култури за основните горива: биогас, биомаса и биогориво, основните растенија кои можат да се произведуваат кај нас и др.. Студентите ќе добијат познавања од примената на дигиталните технологии во производството, како и процесите за проценка на потенцијалот на биомасата но и користење на биомасата како гориво за производство на електрична енергија и топлина. Студентите ќе се здобијат со познавања од оптимизирање на биомаста од енергетските култури преку датумите на сеидба, жетва, техниките за берба, складирањето и чувувањето. Исто така, студентите ќе согледат повеќе техники, практики (методи) за производство на различни извори на биомаса, но и современи, паметни технологии во насока на производство обработка, садење, заштита, прибирање и транспортот, на суровини погодни за производство на енергија.
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	1. Значење и улога на производството на биоенергетските растенија како алтернативни видови на енергија во земјоделското производство во светот и РСМ. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења за значењето на биоенергетските растенија во светот и Р.С. Македонија и нивната примена како енергија. 2. Состојба со енергетските култури во Европа и кај нас. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења и ќе покажат резултати за значењето на биоенергетските растенија и важноста од добиената енергија од биомасата од преку земјоделското производство. 3. Потенцијал, развој и карактеристики на биоенергетските култури. Импликации врз земјоделското производство. Перспективи за развој на биоенергетскиот сектор и биоенергетскиот потенцијал. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења и согледување на важноста за биоенергетските растенија, импликациите во производтсвото, перспективите за развој на секторот како и обновливиот потенциал. 4. Еколошки и економски ефекти и предизвици. Резултати – Студентите ќе се здобијат со знаења утврдување на потребата од енергија, директно поврзана со најкритичните економски и социјални прашања кои влијаат на одржливиот развој, но и климатските промени, квалитет на животната средина, регионалните и глобалните еколошки прашања 5. Биомаса - биоенергија. Достапност на биомаса преку растително производсво или како нуспроизвод на земјоделски култури и растителни остатоци. Предности и недостатоци на биогоривата. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за биоенергијата или енергијата добиена од органска материја, за синонимот биогориво, како и достапноста. Исто така, за предности во однос на енергетска ефикасеност, здравствените придобивки, економичноста, намалување на зависноста од фосилни горива, економскиот развој како и намалувањето на стаклени̇чки гасови. Како и за недостатоците како недоволно технички прецизности, монокултурата, начините на производтсво, варијациите во квалитетот на биогорива, **зафаќањето на големи површини и еколошките проблеми.** 6. Видови биогорива, растителни отпадоци и искуства. Резултати – Студентите ќе обезбедат знаења за биоалкохолот - етанол, биодизел, **биогас и** биохидрогенот, како и за растителните остатоци од културите како извор на биогориво. 7. Биомасата -производ за добиваење на енергија, берба и планирање. Резултати – Студентите ќе здобијат знаења за Биомасата како производ за добиваење на енергија, начините на прибирање и планирање. 8. Основи и историјат на биоенергетските култури Резултати – Студентите ќе здобијат со основната важноста од производотите на енергетските растенија и нивниот развој. 9. Енергетските култури како вид на биомаса. I, II, III генерација, наменски и други биоенергетски растенија. Резултати – Студентите ќе се здобијат со основна генерациите на биоенергетски растенија. 10. Биоенергетски култури за добивање на етанол: Шеќерна трска, Пченка, Производство на повеќегодишни биоенергетски растенија: Гигантски Мискантус,

		Диво просо -_Switchgrass, Црвена канари трева, Гигантска трска, Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните Биоенергетски култури за добивање на етанол, особено важни за Р.С.М. 11. Главни биоенергетски растенија за производство на биодизел кај нас и во светот: Маслодајна репка, Каринатa, Камелина, Соја, Рицинус, Резултати – Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните биоенергетски растенија за производство на биодизел кај нас и во светот. 12. Енергетски култури и видови дрва како дел на земјоделското производство за добивање на биомаса: Коноп, Сирак, Врба, Енергетска врба и Пауловнија. Резултати - Студентите ќе се здобијат со основни познавања за позначајните Енергетски култури и видови дрва како дел на земјоделското производство за добивање на биомаса. 13. Искуства со производство на биоенергетски култури кај нас и во светот. Примена на различни современи технологии во преработка и доработка на суровините од биоенергетските растенија. Изучување на правилници и стандарди како и важечки прописи и анализи во ЕУ и кај нас. Резултати - 14. Примена на паметни технологии во производство, прибирање и послебербени процеси кај биоенергетските растенија. Резултати – Студентите ќе се здобијат со познавања од примената на паметни технологии во процесот на производство (Податоци од метеоролошки станици, дронови, сензори, GPS, ГИС пристапот за проценка на потенцијалот на биомасата од енергетските култури, софтверски и други решенија). 15. Теренска настава на студентите со посета на производствени површини и стопански субјекти (погони за биогас, пелети, брикети, биогориво и спец. лаборатории) каде се користат современи технологии во искористување на биоенергетските растенија како извор на енергија.		
13	Заемна поврзаност на предметите	Предметот биоенергетски растенија во земјоделството е со остватено значење и поврзаност со предметии во кои се изучува растеителното производтсво.		
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот	Наставата ќе се реализира преку теоретски предавања целосно покриени со Power Point и видео презентации, ќе се практикуваат: дискусии, изучување на практични случаи, студии на случај, изработка на групни и индивидуални семинарски задачи. Практичната работа ќе се реализира паралелно преку Power Point и видео презентации, практична настава на терен, лабораторија, обработка и презентирање на резултати, самостојно и поединечно решавање на конкретни проблеми кои се актуелни од областа на наводнувањето.		
15.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часови = 180 часови		
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	45
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	30
		16.3.	Пракса: часови	15
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови	20
		17.2.	Самостојни задачи: часови	20
		17.3.	Домашно учење - задачи	50
18	Услови за потпис	Присуство на предавања и вежби и остварени		
19	Начин на оценување			
	19.1.	Тестови: бодови		60
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови		20
	19.3.	Завршен испит: бодови		20
20	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			51 x до 60 бода	6 (шест) (E)
			61 x до 70 бода	7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Анонимна анкета на студентите.		
22.	Литература			
	22.1.	Задолжителна литература		
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Kole C., Joshi C., Shonnard D.,	Bioenergetics Crop Plants		2011
		2.	Димов З.	Индустриски култури	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2014
		3.	Ивановски П., Прентовиќ Т.	Тревници	Факултет за земјоделски науки и храна - Скопје	2011
		4.	Halford, G. N. and Karp, A.	Energy crops		2011
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Beatty, C., Brown, J. M., Constant-Schott, A., Corley, N., Danielli, S., Donovan, S., Fonner, L., Fulk, T., Garlick, M., Gockel, L., Griegoliet, R., Hodash, B., Hogan, D., Holman, G., Lazar, B., Lazar, R., Lively, L. and Mills, H.	Secondary Energy Infobook	NEED	2018
		2.	/	Bioenergy Europe factsheet: Biomass for Energy - Agricultural residues and Energy crops.	AEBIOM	2019
		3.	Camia A., Robert N., Jonsson R., Pilli R., García-Condado S., López-Lozano R., van der Velde M., Ronzon T., Gurría P., M'Barek R., Tamosiunas S., Fiore G., Araujo R., Hoepffner N., Marelli L., Giuntoli J.	Biomass production, supply, uses and flows in the European Union. First results from an integrated assessment	Publications Office of the European Union	2018
		4.	Koizumi, T.	Biofuels and Food Security: Biofuel Impact on Food Security in Brazil, Asia and Major Producing Countries	Springer	2014
		5.	Каневче, Г., Поп-Јорданов, Ј., Бошевски, Т., Абази, А., Талески, Р., Марковска, Н., Чаушевски, А., Хаџи-Мишев, Д., Чингоски, В., Крколева, А. и Тасеска, В.	Стратегија за искористувањето на обновливите извори на енергија во Република Македонија до 2020 година.	МАНУ	**2010**
		6.	Интернет пребарувања	Современа литература и резултати од истражувања и примена на дигитални технологии во наводнување	Интернет пребарувања	