

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм/студијски програми : Прецизна пољопривреда – Precision agriculture			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије, други ниво			
Назив предмета: Напредне технологије сушења и складиштења			
Наставник (Име, средње слово, презиме): др Иван павков, ванредни професор			
Сарадник (Име, средње слово, презиме): Зоран Стаменковић, МСц, асистент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: ///			
Циљ предмета			
Циљ овог предмета је да студенти изуче нове, напредне технологије сушења и складиштења биоматеријала које се тренутно истражују у светским оквирима и која се уводе у конвенционалну употребу.			
Исход предмета			
Студенти ће бити оспособљени да разумјеу предности напредних технологија сушења и складиштења биоматеријала у односу на постојеће конвенционалне технологије. Научи ће који су неопходни технички, технолошки, инфраструктурни и људски ресурси за њихово несметано функционисање. Сечена знања омогућиће им да самостално решавају проблеме који се постављају испред њих у научном и стручном раду из области напредних технологија сушења и складиштења.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Теоријска настава обухвата изучавање техничких и технолошких аспеката изабраних напредних технологија сушења и складиштења биоматеријала: зрно, воће, поврће, лековито и зачинско биље, луцерка, брашно, троп, уљне погаче и други материјали. из области сушења изучаваће се: конвективно сушење, сушење у вакууму, осмотско сушење, комбиновано сушење, сушење смрзавањем, микроталасно сушење. осцилаторно сушење, сушење у спреју, сушење у флуидизованом слоју. У оквиру напредних технологија складиштења изучаваће се: расхлађивање, замрзавање, складиштење у складиштима са контролисаним и модификаованом атмосфером. Утицај технолошких параметара сушења и складиштења на физичке, реолошке, органолептичке, хемијске и сензорне особине биоматеријала. Енергетски аспекти изучаваних технологија.			
<i>Практична настава:</i>			
Практична настава се одвија радом у лабораторији на извођењу једноставнијих експеримента на изабраној напредној технологији сушења или складиштења биоматеријала. У циљу да се студент практично упозна са радом изабраног уређаја или постројења, подешавања параметара, пуштања у рад и мерења процесних величина. Варира ће се процесни параметри и бележити њихов утицај на мерену величину. Методе обради података добијених у мерењу, дискутовању и доношењу закључака о истраживаној технологији. Један део практичне наставе на посебним технологијама које лабораторија не подржава обавиће се на стварним индустријским постројењима инсталираним у привреди.			
Литература			
1 Љиљана Бабић, Мирко Бабић: Сушење и складиштење, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2012			
2 Љиљана Бабић, Мирко Бабић: Сушење и складиштење – практикум, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 2000.			
3 Carl, Red: Managing stored grain to preserve quality and Value, Kansas State University Manhattan, Kansas, AACCC International, 2006, s 235.			
4 Chakraverty, Amalendu; Mujumdar, Arun; Raghavan, Vijaya; Ramaswamy, Hosahalli: Handbook of Postharvest Technology, Marcel Dekker, 2003.			
5 Kudra, Tadeusz; Mujumdar, Arun: Advanced Drying Technologies, CRC Press, 2009.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе			
Изучавање предмета изводи се путем:			
- предавања уз примену видео презентације и симулација;			
- рад у лабораторији на истраживању;			
- рад на пројектовању и изради нових или унапређењу постојећих лабораторијских уређаја;			
- рад у индустријским погонима на упознавању начина рада и неопходним мерењима процесних величина;			
- консултације у области предавања, теренског и лабораторијског рада.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и		
семинар-и	50		

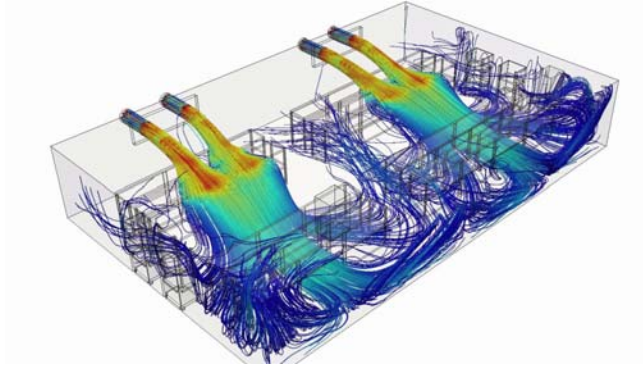
Тематске целине које студенти могу обрађивати у мастер раду
избором предмета

Напредне технологије у сушењу и складиштењу
(Advance technologies in drying and storage):

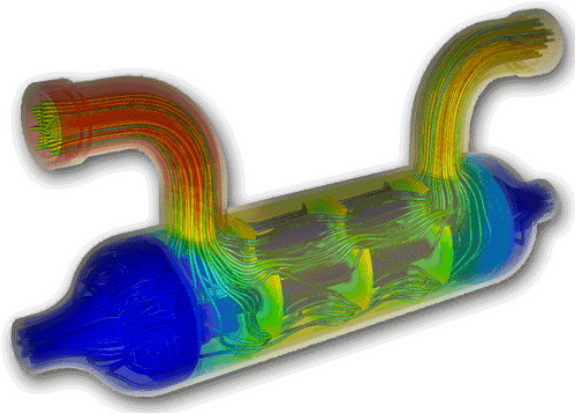
У зависности од жеље кандидата бира се област сушења и складиштења у којој кандидат жели да се усаврши. Ментор и кандидат се договарају о теми заједно. Мастер радови могу бити истраживачки и тада се раде у лабораторији за биосистемско инжењерство (<https://dpt.polj.uns.ac.rs/laboratorija-za-biosistemsko-inzenjerstvo/>) или на терену. Ако кандидат има афинитет да упише докторске студије тада је неопходан мастер рад у лабораторији.

Један део тематских целина које се могу обрађивати у мастер раду:

1. Употреба компјутерске динамике флуида (CFD, Star-CCM+) за симулацију пројектованог стања постројења за сушење, хлађење, вентилацију, грејање, отпашивање итд.
2. Технологија сушења органских и неорганских материјала смрзавањем – Лиофилизација;
3. Технологија сушења органских и неорганских материјала у флуидизованом слоју;
4. Технологија сушења органских и неорганских материјала у вакууму;
5. Технологија комбинованог сушења органских и неорганских материјала;
6. Пројектовање постројења за сушење и складиштење органских и неорганских материјала;
7. Инплементација топлотних пумпи у постројења за сушење;
8. Примена ПЕФ-а (Puls electrical field) у постројењима за сушење и дораду;
9. Аутоматизација сушара за органске и неорганске материјале;
10. Употреба NIR сензора у сушарама различитог типа;
11. Енергетска рационализација постројења за сушење и складиштење;
12. Технологија расхлађивања зрна у силосним ћелијама;
13. Сензорика и аутоматизација у складиштима за воће и поврће;
14. Аутоматизација система за отпашивање постројења за сушење.



Слика 1. Компјутерска симулација динамике флуида (CFD, Star-CCM+)



Слика 2. Ротациона сушара



Слика 4. Лиофилизатор – сушење смрзавањем

**Предметни наставник: др Иван Павков, ванредни професор
e-mail: ivan.pavkov@polj.uns.ac.rs**