



## Предметна програма

# ТТФ-ПБ 301 Принципи на прехранбеното инженерство и биотехнологијата

Студиска програма	Прехранбена технологија и биотехнологија
Ниво	Додипломски академски студии (прв циклус на академски студии)
Академска година	3 година
Семестар	зимски семестар
ЕКТС кредити	6 кредити
Наставник	вон. проф. д-р Даниела Николовска Неделкоска
Јазик	Македонски / Англиски
Цел	Стекнување на знаења потребни за правилно разбирање, водење и контрола на процесите во прехранбеното инженерство и биотехнологијата
Содржина	Поделба на основните групи процеси во прехранбеното процесно инженерство. Својства на храната битни за инженерска анализа на процесите. Реолошки својства на храната, класификација и фактори кои влијаат на нив. Ефекти на реолошкиот карактер врз процесното однесување на храната. Специфичности на преносот на топлина во прехранбеното и биотехнолошко инженерство. Топлински својства на храната. Поделба и особености на топлотните процеси според медиумот на пренос на топлина. Специфичности на преносот на маса. Атсорпција. Екстракција. Примена на процесите на пренос на маса во прехранбената индустрија. Биопроцеси. Основни аспекти на биопроцес. Фази на процесот. Микробни процеси. Култивирање на микроорганизми. Микробен раст, основна кинетика. Хранлива подлога. Биореактор. Мешање и аерирање на медиумот. Завршни операции по ферментацијата. Ензимски процеси. Својства на ензимите како биокатализатори. Основна кинетика. Имобилизација на ензимите. Индустриска примена. Примери на микробни и ензимски процеси во биотехнологијата.
Материјал за учење	Поставено на moodle.

## План за реализација на наставата

Бр. П.	Предавања	Вежби
1	Принципи на прехранбеното процесно инженерство; воведни поими. Физички својства на храна - Реолошки својства. Њутновски и неџутновски флуиди. Фактори кои влијаат на реолошки својства. Ефекти на реолошкиот карактер врз процесното однесување на храната.	Вежба 1: Примена на математички изрази за пресметки поврзани со физички својства на храната
2	Термички својства; Специфичен топлински капацитет. Топлотна спроводливост. Енталпија. Осетна и скриена топлина. Топлинска дифузивност.	Вежба 2. Пренос на топлина – пресметковни примери
3	Принципи на пренос на топлина при преработката на храна. Топлински изменувачи.	Вежба 3. Пренос на топлина – пресметковни примери
4	Поделба на топлотните процеси според медиумот на пренос на топлина.	Вежба 4. Пренос на маса – пресметковни примери
5	Пренос на маса во прехранбеното и биотехнолошко инженерство. Атсорпција.	Вежба 5. Пренос на маса – пресметковни примери
6	Екстракција. Примери на процеси на пренос на маса во прехранбената индустрија.	Вежба 6. Пренос на маса и топлина – дополнителни пресметковни примери
7	Биопроцеси. Основни аспекти на биопроцес. Фази на процесот.	Вежба 7. Подготовка на хранлив медиум и термичка стерилизација на медиумот – пресметковни примери
8	Микробни процеси. Култивирање на микроорганизми. Микробен раст. Основна кинетика.	Вежба 8. Култивирање на микроорганизми
9	Хранлива подлога. Биореактор. Мешање и аерирање на медиумот. Завршни операции по ферментацијата.	Вежба 9. Општа и специфична брзина на микробен раст – пресметковни примери
10	Ензимски процеси. Својства на ензимите како биокатализатори. Основна кинетика.	Вежба 10. Кинетика на ензимски реакции – пресметковни примери
11	Имобилизација на ензимите. Индустриска примена.	Вежба 11. Презентација на индивидуални проектни задачи од областа прехранбено инженерство од страна на студентите и заедничка дискусија
12	Примери на комерцијални микробни и ензимски процеси.	Вежба 12. Презентација на индивидуални проектни задачи од областа биотехнологија од страна на студентите и заедничка дискусија
13	Примери на комерцијални микробни и ензимски процеси.	Вежба 13. Посета на произведен капацитет / Презентација и заедничка дискусија на зададена тема