

**Šifra predmeta:** 11-2-04

## **BIOPROCESNA TEHNIKA**

**Število KT:** 5

**Nosilec predmeta:** prof. dr. Iztok Golobič

**Izvajalci:** prof.dr. Iztok Golobič

**Št. ur skupaj:** 125

**Predavanj:** 10

**Seminarskih vaj:** 20

**Lab. vaj:** /

**Drugo:** 95

### **2. Pogoji za vključitev:**

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

### **3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati:**

#### **(Predmetnospecifične komponente)**

Izobraževalni cilji: Cilj predmeta je seznaniti študenta z osnovami bioprocene tehnike in ga usposobiti za uporabo inženirskih orodij ob hkratnem utrjevanju inženirskega pristopa k reševanju problemov bioprocene tehnike. Seznanijo se z osnovnimi snovnimi operacijami, ki temeljijo na snovnih in energijskih tokovih ter fazno ravnotežnih fenomenih. Spoznajo principe in osvojijo metode za delo na področju uporabe metod, sistemov in procesov priprave, ločevanja in čiščenja nečistih snovi s ciljem dobiti čiste produkte.

Študijski rezultati: Predmet razvija sposobnost uporabe inženirskih, tehničnih, matematičnih in znanstvenih orodij za reševanje inženirskih problemov v naravi. Osvojene kompetence predstavljajo gradnik usposobljenosti biti vodja in biti vodilni člen razvojno raziskovalne dejavnosti v kreativnem, komunikativnem timskem delu na področju biotehnike. Predmetno specifične kompetence gradijo usposobljenost slušatelja za prepoznavanja problemov in inženirskega pristopa k reševanju problemov ob hkratnem upoštevanju inženirskega kodeksa ter profesionalne, etične in okoljske odgovornosti.

### **4. Vsebina predmeta:**

V uvodnem delu je predstavljena procesna tehnika v okviru termičnega, mehanskega, bio-, kemijskega in okoljskega segmenta procesne tehnike.

Termodinamične osnove ločevalnih procesov temeljijo na predstavitvi zmesi in raztopin, parno-kapljevitega ravnotežja, Gibbsovega pravila faz, binarnih sistemov, Raultovega zakona idealnih raztopin, Henrijevega zakona ter predstavitve onovnih značilnosti ternarnih sistemov in azeotropnih zmesi. V okviru Prenosa snovi bo izhodišče Fickov zakon, difuzija, konvektivni prenos snovi ter numerične metode reševanja problemov prenosa snovi. Sledijo osnovni procesi procesne tehnike: uparjanje, destilacija, rektifikacija, sorpcijski procesi, kristalizacija in sušenje z podrobnejšo obravnavo vlažnega zraka,  $h - x$  diagrama in eksergijskega diagrama vlažnega zraka, večstopenjskega sušenja, vrste sušilnikov in izbira sušilnega procesa v odvisnosti od vrste blaga v farmacevtski, prehrambeni in procesni industriji, liofilizacija. Sledijo mešanje, membranske tehnologije, mikro, ultra in nanofiltracija, reverzna osmoza in ionska izmenjava. V okviru bioreaktorjev bodo obravnavane vrste in njihova uporaba ter vodenje in nadzor procesov.

## **5. Temeljni študijski viri (v primeru knjig in monografij so študijski vir le izbrana poglavja iz njih):**

- Seader J.D., Henley E.J., Separation Process Principles, John Wiley and Sons, 2nd Edition, New York, 2006.
- Basmadjian D., Mass Transfer and Separation Processes, CRC Press, Boca Raton, 2007.
- Vogel, G.H., Process Development, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
- Schwister, K., Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Fachbuchverlag, Leipzig, 2000.
- Mersmann, A., Kind M., Slichlmair, J., Thermische Verfahrenstechnik, Grundlagen und Methoden, München, 2005.

## **6. Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja, seminarji, konzultacije.

## **7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:**

Seminar in ustni zagovor seminarja.

## **8. Reference izvajalcev predmeta:**

### **Golobič Iztok**

1. KENNING, David, GOLOBIČ, Iztok, XING, Huijuan, BAŠELJ, Matej, LOJK, Vito, HARDENBERG, Jost von. Mechanistic models for pool nucleate boiling heat transfer : input and validation. *Heat mass transf.*, 2006, vol. 42, no. 6, str. 511-527. [COBISS.SI-ID 9424411] JCR IF: 0.343, SE (37/42), thermodynamics, x: 0.905, SE (96/109), mechanics, x: 1.092
2. LAMPRET, Marko, BUKOVEC, Venčeslav, PATERNOST, Andrej, KRIŽMAN, Srečko, LOJK, Vito, GOLOBIČ, Iztok. Industrial energy-flow management. *Appl. energy.*, 2007.
3. PENŠEK-ČERU, Marijan, HOLEČEK, Nikola, GJERKEŠ, Henrik, GOLOBIČ, Iztok. Energy consumption analysis of domestic oven. *Stroj. vestn.*, jul-avg. 2005, let. 51, št. 7-8, str. 405-410. [COBISS.SI-ID 362792] JCR IF: 0.116, SE (91/104), engineering, mechanical, x: 0.644