**Opći podaci o predmetu**

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv predmeta: | OPERACIJE I STROJEVI U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI 2 |
| Šifra predmeta u ISVU-u: | 38326 |
| Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet: | PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA |
| Nositelj(i) predmeta: | dr. sc. Sandra Zavadlav, prof. v. š. |
| Suradnik pri predmetu: | - |
| ECTS bodovi: | 5.0 |
| Semestar izvođenja predmeta: | III. |
| Akademska godina: | 2022./2023. |
| Uvjetni predmet polaganja ispita: | Termodinamika i termotehnikaOperacije i strojevi u prehrambenoj industriji 1 |
| Nastava se izvodi na stranom jeziku: | Ne |
| Ciljevi predmeta: | Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja prehrambene tehnologije i proizvodnje prehrambenih proizvoda pomoću razumijevanja toplinskih operacija te osnova inženjerstva i projektiranja s posebnim naglaskom na ekonomske aspekte.  |

**Ustrojstvo nastave**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vrsta nastave | Broj sati tjedno: | Broj sati semestralno: | Obveze studenata po vrsti nastave: |
| Predavanja: | 2 | 30 | Prisustvo na nastavi – 80% |
| Vježbe (auditorne): | 2 | 30 | Prisustvo na vježbama – 80% |
| Vježbe (laboratorijske): |  |  |  |
| Seminarska nastava: |  |  |  |
| Terenska nastava: |  |  |  |
| Ostalo: |  |  |  |
| UKUPNO: | 4 | 60 |  |

**Praćenje rada studenata te povezivanje ishoda učenja i provjere znanja**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Formiranje ocjene tijekom provedbe nastave:(odrediti ishode učenja – od najmanje 5 do najviše 10 ) | **ISHODI UČENJA**(Isti ishod učenja ne smije se provjeravati kroz više elemenata formiranja ocjene) | **ELEMENTI FORMIRANJA OCJENE** (prema strukturi ECTS bodova: kolokvij, blic test, praktični radovi, aktivnost studenata, ...) | **BODOVI ELEMENATA OCJENE** |
| **I1:** Opisati na praktičnim primjerima prijenose topline i povezati načine prijenosa.  |  KOLOKVIJ 1.Ili ISPIT | 102020102020 |
| **I2:** Prepoznati način prijenosa topline u izmjenjivačima, ilustrirati uređaje te pri tome izračunati prijelaze toplina. | KOLOKVIJ 1.Ili ISPIT |
| **I3:** Objasniti prirodni fenomen prijelaza iz plinovitog u tekuće stanje fluida i izračunati masu vode potrebnu za kondenzaciju. | KOLOKVIJ 1.Ili ISPIT |
| **I4:** Opisati koncentriranje proizvoda pomoću isparavanja i ukuhavanja.  | KOLOKVIJ 2.Ili ISPIT |
| **I5:** Diskutirati o tehnologijama hlađenja sirovina i proizvoda animalnog i vegetabilnog podrijetla, razlikovati rashladne strojeve u industriji i izračunati toplinske bilance hladnjača. | KOLOKVIJ 2.Ili ISPIT |
| **I6:** Izabrati način zamrzavanja sirovina prema toplinskim kapacitetima i odabrati uređaje za zamrzavanje temeljem postupka zamrzavanja. | KOLOKVIJ 2.Ili ISPIT |
| Alternativno formiranje konačne ocjene | ili alternativno formiranje konačne ocjene: I1 - I6Konačni pismeni ispit = 50% konačne ocjene – I1, I2, I3, I4, I5, I6.Konačni usmeni ispit =50% konačne ocjene – I1, I2, I3, I4, I5, I6 | Ukupno: 100 bodova |
| Kompetencijestudenata: | Studenti će steći opće i stručne kompetencije potrebne za obavljanje poslova u industrijama za preradu hrane. Student će razumijeti zakonitosti vođenja procesa prerade I biti će kompetentan pri odabiru tehnologije kojom se prerađuje sirovina te konzervira proizvod. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uvjeti dobivanja potpisa: | Izvršene obaveze opisane u Syllabusu (Ustrojstvo nastave) |
| Uvjeti za izlazak na ispit: | Potpis nositelja kolegija, položeni kolegiji PR204 Termodinamika i termotehnika i PR203 Operacije i strojevi u prehrambenoj industriji 1. |
| Bodovna skala ocjenjivanja: | Prema Pravilniku o ocjenjivanju Veleučilišta u Karlovcu, članak 9, stavak 5:90-100 - izvrstan (5) (A)80-89,9 - vrlo dobar (4) (B)65-79,9 - dobar (3) (C)60-64,9 – dovoljan (2) (D)50-59,9 - dovoljan (2) (E)0-49,9 – nedovoljan (1) (F) |

**Struktura ECTS bodova predmeta**

|  |
| --- |
| Pridijeljena vrijednost ECTS bodova predmetu je odraz opterećenja studenta u procesu usvajanja gradiva. Pri tome su uzeti u obzir sati nastave, relativna težina gradiva, opterećenje pripreme ispita, kao i sva ostala opterećenja kako slijedi: |
| **Aktivnost** **(redovitost)****studenata** | **Seminarski rad** | **Esej** | **Prezentacija** | **Kontinuirana provjera znanja** (Blic testovi) | **Praktični rad** |
| 0,5 |  |  |  |  |  |
| **Samostalna izrada zadatka** | **Projekt** | **Pismeni ispit** (kolokvij) | **Usmeni ispit** | **Ostalo**  |
|  |  | 2 | 2,5 |  |

**Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tjedan | Tema predavanja i ishodi učenja: | Tema vježbi i ishodi učenja: |
| 1. | Prijenos topline kondukcijom. **I1.** | Prijenos topline kondukcijom. **I1.** |
| 2. | Prijenos topline konvekcijom. **I1.** | Prijenos topline konvekcijom. **I1.** |
| 3. | Prijenos topline zračenjem. **I1.** | Prijenos topline zračenjem. **I1.** |
| 4. | Izmjenjivači topline. **I2.** | Izmjenjivači topline. **I2.** |
| 5. | Tipovi izmjenjivača topline. **I2.** | Uparavanje. **I2.** |
| 6. | Uparavanje I uparivači. **I2.** | Istosmjerno i protusmjerno uparavanje. **I2.** |
| 7. | Istosmjerno i protusmjerno uparavanje **I2.** | Isparavanje. **I2.** |
| 8. | Tipovi uparivača. **I2.** | Ključanje.  **I3.** |
| 9. | Isparavanje ključanjem i ishlapljivanjem **I3.** |  Ishlapljivanje. **I3.** |
| 10. | Postrojenja za proizvodnju pare **I4.** | Izračunavanje kapaciteta postrojenja za proizvodnju pare. **I4.** |
| 11. | Hlađenje. **I5.** | Hlađenje. **I5.** |
| 12. | Carnot-ov rashladni ciklus **I5.** | Carnot-ov rashladni ciklus. **I5.** |
| 13. | Rashladni uređaji i oprema. **I5.** | Rashladni uređaji, oprema i bilanca hladnječa. **I5.** |
| 14. | Smrzavanje **I6.** | Proračuni na temelju podataka laboratorijskih i pogonskih vježbi. **I6.** |
| 15. | Proračuni na temelju podataka laboratorijskih i pogonskih vježbi. **I6.** | Proračuni na temelju podataka laboratorijskih i pogonskih vježbi. **I6.** |

**Literatura**

|  |
| --- |
| LITERATURA (osnovna / dopunska): |
|

|  |
| --- |
|  |
| Maja Ergović Ravančić | Tehnološke operacije-zbirka zadataka | Veleučilište u Požegi,  | Požega. | 2018. |
|  Galović, A. |  Termodinamika II, IV. izdanje | Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb | Zagreb | 2007. |
|  Albert Ibarz |  Unit operations in Food ennginering |  CRC Press – London | London | 2004. |
| E. Mitrović-Kessler | Prijenos tvari i energije- skripta | Tehnološki Fakultet - Split |  Split | 1995. |
|  Stanišić, S. |  Tehnološke operacije II. |  Tehnološki Fakultet – Novi Sad | Novi Sad | 1988. |
| A. Kostelić | Nauka o toplini, tablice I dijagrami | Školska knjiga, Zagreb |  Zagreb | 1992. |

 |

**Ispitni rokovi u akad. godini: 2022./2023.**

|  |  |
| --- | --- |
| Ispitni rokovi: | Sukladno planu ispitnih rokova definiranog u radnom kalendaru Veleučilišta u Karlovcu za tekuću akademsku godinu. |

**Kontakt informacije**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Nastavnik | dr. sc. Sandra Zavadlav, prof. v. š. |
| e-mail: | sandra.zavadlav@vuka.hr |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Prema dogovoru (uz prethodnu najavu na e-mail nastavnika); Trg J. J. Strossmayera 9, kabinet 115/1 |
| 2. Nastavnik |  |
| e-mail: |  |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: |  |