**Opći podaci o predmetu**

|  |  |
| --- | --- |
| Naziv predmeta: | **TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE PIVA 2** |
| Šifra predmeta u ISVU-u: | 38353 |
| Studij i smjer pri kojem se izvodi predmet: | STRUČNI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE |
| Nositelj(i) predmeta: | dr. sc. Goran Šarić, v. pred. |
| Suradnik pri predmetu: | dr. sc. Goran Gagula, Mladen Hendija, dipl. ing, Uglješa Stegnjaić, dipl. ing |
| ECTS bodovi: | 6.0 |
| Semestar izvođenja predmeta: | V. |
| Akademska godina: | 2022./2023. |
| Uvjetni predmet polaganja ispita: | Tehnologija proizvodnje piva 1, Proizvodnja slada, Sirovine pivarske industrije |
| Nastava se izvodi na stranom jeziku: | - |
| Ciljevi predmeta: | Cilj kolegija je upoznati studente sa fizikalnim, kemijskim i biokemijskim promjenama koje se događaju tijekom fermentacije sladovine i odležavanja mladog piva. Uz to će upoznati i naučiti koristiti potrebne strojeve i aparature koje se koriste za fermentaciju, odležavanje, završnu obradu te punjenje gotovog piva u različitu ambalažu. Biti će upoznati sa fizikalno-kemijskim i senzorskim metodama za procjenu kvalitete dobivenog piva. |

**Ustrojstvo nastave**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vrsta nastave | Broj sati tjedno: | Broj sati semestralno: | Obveze studenata po vrsti nastave: |
| Predavanja: | 2 | 30 | 80% prisutnosti na predavanjima |
| Vježbe (auditorne): |  |  |  |
| Vježbe (laboratorijske): | 3 | 45 | 80% prisutnosti na vježbama |
| Seminarska nastava: |  |  |  |
| Terenska nastava: |  |  |  |
| Ostalo: |  |  |  |
| UKUPNO: | 5 | 75 |  |

**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 postupak i objasniti biokemijske promjene tijekom glavnog vrenja sladovine. | Kolokvij 1 | Kolokvij 1 - 25 bodova    Kolokvij 2 - 25 bodova  Prisutnost na nastavi - 10 bodova  Usmeni ispit - 40 bodova |
| **I2:**Objasniti promjene koje se događaju tijekom naknadnog vrenja piva. | Kolokvij 1 |
| **I3:** Objasniti postupke obrade piva prije punjenja. | Kolokvij 1 |
| **I4:** Prepoznati različite vrste ambalaže i način punjenja piva. | Kolokvij 2 |
| **I5:** Opisati postupak higijene i sanitacije u pivovari te način kontrole kvalitete. | Kolokvij 2 |
| **I6:** Opisati i definirati specifičnosti procesa proizvodnje specijalnih tipova piva. | Kolokvij 2 |
| Alternativno formiranje konačne ocjene | **ili alternativno formiranje konačne ocjene**:  I1-I6 | | Ukupno: 100 bodova |
| Kompetencije  studenata: | Studenti će steći praktična i stručna znanja o procesu fermentacije sladovine, odležavanja mladog piva, načinima punjenja i vrstama ambalaže te fizikalno-kemijskim i senzorskim metodama za procjenu kvalitete gotovog proizvoda. Teorijski i praktično će se upoznati sa svom opremom potrebnom za kvalitetno vođenje procesa fermentacije i odležavanja mladog piva te ambalažiranja istog uz teorijsko znanje o svim fizikalnim, kemijskim i biokemijskim procesima koji se u proizvodu događaju tijekom tehnološkog procesa. Koristeći različite fizikalno-kemijske i senzorske metode, biti će u stanju procijeniti kvalitetu dobivenog proizvoda te ga moći usporediti sa drugim sličnim proizvodima na tržištu. | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Uvjeti dobivanja potpisa: | Prisutnost na predavanjima i vježbama - minimalno 80% |
| Uvjeti za izlazak na ispit: | Potpis nastavnika. |
| 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** | |
|  |  | 3 | 2,5 |  | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tjedan | Tema predavanja i ishodi učenja: | Tema vježbi i ishodi učenja: |
| 1. | Postupci vođenja glavnog vrenja sladovine, Biokemijske reakcije tijekom glavnog vrenja, Mlado pivo | Upoznavanje sa fermentorima, ležnim tankovima i ostalom opremom. |
| 2. | Razgradnja šećera i proizvodnja energije u kvasaca, Doziranje i karakteristike kvasca koje utječu na vrenje | Mikroskopiranje kvasaca - prepoznavanje stanične strukture i razlikovanje kvasaca donjeg i gornjeg vrenja |
| 3. | Alkoholno vrenje, Nusproizvodi vrenja, Ostale promjene do kojih dolazi tijekom vrenja sladovine | Mikroskopiranje kvasaca - prepoznavanje stanične strukture i razlikovanje kvasaca donjeg i gornjeg vrenja |
| 4. | Umnožavanje kvasca u laboratoriju i u pogonu, Ostali načini umnožavanja kvasca | Umnožavanje i propagacija kvasaca. |
| 5. | Klasični postupak glavnog vrenja, Stupanj prevrenja | Prebacivanje sladovine u vriono-ležne tankove i početak fermentacije |
| 6. | Odvajanje kvasca, Održavanje i čuvanje kvasca | Praćenje fermentacije kroz određene fizikalno-kemijske analize. |
| 7. | Naknadno vrenje, Zasićavanje piva s CO2, Bistrenje piva | Praćenje fermentacije kroz određene fizikalno-kemijske analize. |
| 8. | Tankovi za odležavanje, Vođenje odležavanja | Izdvajanje kvasaca iz mladog piva i stavljanje na odležavanje. |
| 9. | Vrenje i dozrijevanje u cilindrično – konusnim fermentorima, CO2, Hlađenje CKF-a, Nadzorni elementi | Praćenje parametara kvalitete mladog piva tijekom odležavanja. |
| 10. | Pokazatelji kvalitete odležanog piva, Filtracija piva, Sredstva za filtraciju, Tipovi filtera | Praćenje parametara kvalitete mladog piva tijekom odležavanja. |
| 11. | Punjenje piva u boce, Priprema boca, Zatvaranje i kontrola boca | Priprema i sanitacija opreme za punjenje piva te ambalaže. |
| 12. | Punjenje piva u limenke, Punjenje piva u bačve, Gubici u proizvodnji piva | Upoznavanje sa sredstvima i opremom za filtraciju piva te filtracija piva i punjenje u boce. |
| 13. | Pranje i dezinfekcija, Materijali za izradu posuda i cjevovoda, CIP pranje i dezinfekcija | Upoznavanje sa CIP sustavom te pranje i dezinfekcija pogona. |
| 14. | Kontrola kvalitete piva, Pivo i fiziologija ishrane, Senzorsko ocjenjivanje piva | Kontrola kvalitete proizvedenog piva. |
| 15. | High – gravity brewing, Piva gornjeg vrenja, Piva sa smanjenim udjelom alkohola, Laka i dijetetska piva | Senzorska analiza proizvedenog piva te usporedba sa drugim vrstama od različitih proizvođača. |

**Literatura**

|  |
| --- |
| LITERATURA (osnovna / dopunska): |
| Osnovna: Marić, V., Tehnologija piva, Veleučilište u Karlovcu, 2009.  Marić,V., Biotehnologija i sirovine, SIP, Zagreb, 2000.  Marić,V. Bohunicki J., Priručnik za mikrobiologe u pivarstvu, Posl. zaj. ind. piva i slada, Zgb., 1987.  Dopunska: Kunze, W. Technology Brewing and Malting, VLB Berlin, 5. izd., 2014.  Briggs, D. E. et al., Brewing - Science and practice, Woodhead Publishing Ltd and CRC Press, 2004.  Bamforth, C. W., Brewing - New technologies, Woodhead Publishing Ltd and CRC Press, 2006. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Ispitni rokovi: | Prema planu ispitnih rokova studija. |

**Kontakt informacije**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Nastavnik | dr. sc. Goran Šarić, v. pred. |
| e-mail: | gsaric@vuka.hr |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Srijeda, 13:00 - 14:00; Trg J. J. Strossmayera 9, kabinet 024/0 (prizemlje) |
| 2. Nastavnik | dr. sc. Goran Gagula |
| e-mail: | goran.gagula65@gmail.com |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Uz prethodni dogovor na e-mail nastavnika |
| 3. Nastavnik | Mladen Hendija, dipl. ing. |
| e-mail: | mladen.hendija@hen-mar.hr |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Uz prethodni dogovor na e-mail nastavnika |
| 4. Nastavnik | Uglješa Stegnjaić, dipl. ing. |
| e-mail: | - |
| Vrijeme i mjesto održavanja konzultacija: | Uz prethodni dogovor |