

Republika Hrvatska
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Obrazovni sektor: Promet i logistika

Zanimanje: Ribarsko-nautički tehničar

Zagreb, svibanj 2008.

SADRŽAJ:

| | |
|---|-----------|
| 1. OSNOVNA OBILJEŽJA OBRAZOVNOG PROFILA..... | 3 |
| 1.1. Opći podatci | |
| 1.2. Tehnički podatci | |
| 1.2.1. Područje rada | |
| 1.2.2. Stupanj stručne spreme | |
| 1.2.3. Sredstva za rad | |
| 1.2.4. Karakteristični poslovi, radni zadatci, radne operacije | |
| 1.2.4.1. Poslovi i zadatci | |
| 1.2.4.2. Radne operacije | |
| 1.3. Uvjeti rada..... | 3 |
| 1.3.1. Objektivni uvjeti rada pod kojima se rad obavlja | |
| 1.3.2. Psihofizičke sposobnosti koje rad uključuje | |
| 1.3.3. Tjelesne aktivnosti koje zahtijeva rad | |
| 1.3.4. Sredstva tehničke zaštite | |
| 1.4. Znanja..... | 4 |
| 1.4.1. Općenito | |
| 1.4.2. Posebna | |
| 2. NASTAVNI PLAN I OKVIRNI OBRAZOVNI PROGRAM ZA ZANIMANJE RIBAR-NAUČAR I RIBARSKO-NAUČIČKI TEHNIČAR..... | 5 |
| 2.1. Općenito..... | 5 |
| 2.2. Cilj i zadaće obrazovanja za zanimanje ribarsko-nautički tehničar..... | 6 |
| 2.3. Nastavni plan..... | 7 |
| 2.4. Obvezni način provjeravanja znanja i umijeća..... | 8 |
| 2.5. Potrebna stručna sprema nastavnika..... | 9 |
| 2.6. Izvođenje programa..... | 11 |
| 3. NASTAVNI PROGRAM..... | 13 |
| 3.1. Općeobrazovni dio programa | |
| 3.2. Stručno-teorijski dio programa | |
| 3.2.1. Nastavni predmet: Biologija s ekologijom | 13 |
| 3.2.2. Nastavni predmet: Ribarstvena biologija s ekologijom | 16 |
| 3.2.3. Nastavni predmet: Morski ribolov..... | 20 |
| 3.2.4. Nastavni predmet: Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama..... | 29 |
| 3.2.5. Nastavni predmet: Marikultura..... | 36 |
| 3.2.6. Nastavni predmet: Ribarske i mornarske vještine..... | 41 |
| 3.2.7. Nastavni predmet: Plovidba..... | 45 |
| 3.2.8. Nastavni predmet: Sigurnost na moru..... | 56 |
| 3.2.9. Nastavni predmet: Brodski pogon | 68 |
| 3.2.10. Nastavni predmet: Poduzetništvo | 78 |
| 3.2.11. Nastavni predmet: Praktična nastava..... | 80 |

1. OSNOVNA OBILJEŽJA OBRAZOVNOG PROFILA

1.1. OPĆI PODATCI

Gospodarska djelatnost: ribarstvo

Osnovna djelatnost: ribarstvo

Utvrđeni naziv zanimanja: RIBARSKO-NAUTIČKI TEHNIČAR

1.2. TEHNIČKI PODATCI

1.2.1. Područje rada: pomorski, riječni i lučki promet

1.2.2. Stupanj stručne sprema: srednja stručna sprema

1.2.3. Sredstva za rad:

1.2.3.1. Osnovna sredstva za rad:

Nautički i strojarski simulator.

1.2.3.2. Pomoćna sredstva za rad:

Obalne, kursne i generalne navigacijske karte i planovi, komplet signalnih zastavica međunarodnoga signalnog kodeksa s jarbolom za isticanje signala, pravna dokumentacija, spisi i međunarodni propisi iz pomorskoga i ribolovnog prava, zbirka užadi, uzorci uzlova, uzorci mrežnoga tega i ribarskog pribora, grafoskopi, grafofolije, dijapozitivi, računala, projektor, mikroskop, pribor za seciranje, kemikalije, TV i video oprema, mikrobiološki uzorci.

1.2.4. Karakteristični poslovi, radni zadatci, radne operacije

1.2.4.1. Poslovi i zadatci:

- upoznavanje s dijelovima ribarskog broda, opremom na ribarskom brodu, instrumentima i palubno-ribolovnim uređajima
- ovladavanje radom na nautičkom i strojarskom kompleksu
- ovladavanje postupcima rada na uzgoju i servisiranju gospodarski značajnih organizama mora
- ovladavanje tehnološkim procesima preradbe i metodama očuvanja morskih organizama
- uočavanje pogrešaka i pronalaženje načina za njihovo otklanjanje.

1.2.4.2. Radne operacije:

- priprema sredstava za rad i potrebnih materijala za izvršenje radnog zadatka
- održavanje tehnoloških postrojenja, broda i palubno-ribolovnih uređaja te rad na njima
- kontrola kvalitete sirovine, poluproizvoda i gotovih proizvoda
- otklanjanje uzroka pogrešaka koji se javljaju u postupku rada.

1.3. UVJETI RADA

1.3.1. Objektivni uvjeti rada pod kojim se rad obavlja

Rad se obavlja u otvorenom ili zatvorenom prostoru u svim vremenskim uvjetima. I jedan i drugi prostor moraju biti organizirani prema propisima. Položaj prilikom rada je najčešće stojeći uz učestalo ili povremeno propinjanje i sagibanje.

1.3.2. Psihofizičke sposobnosti koje rad uključuje

Ribarsko-nautički tehničar radi poslove koji zahtijevaju vještinu i spretnost u radu te brzo reagiranje u alarmantnim situacijama. Zbog rukovanja ribolovnim uređajima, mrežom, instrumentima, potrebna je tjelesna kondicija, sposobnost tinskoga rada te emocionalna stabilnost. Zahtijeva se i smisao za tehničke probleme koji podrazumijevaju ispravno rukovanje uređajima i instrumentima.

Rad, dakle, zahtijeva vrhunske psihofizičke aktivnosti tijekom cijeloga radnog vremena:

- prosječno razvijene opće intelektualne sposobnosti

- zadovoljavajuću motoriku, odnosno spretnost ruku i prstiju
- dobru okulomotornu koordinaciju
- dobar sluh
- sposobnost ispravnog razlikovanja boja
- smisao za tehničke i mehaničke probleme
- sposobnost točnoga i brzog otklanjanja pogriješke
- emocionalnu stabilnost, ustrajnost i odgovornost u radu
- zadovoljavajuću tjelesnu izdržljivost.

1.3.3. Tjelesne aktivnosti koje zahtijeva rad

Rad se obavlja stojeći ili uz kretnju i manipulaciju teretom. Upis u ovo zanimanje neizostavno uključuje liječničko uvjerenje o sposobnosti za rad.

1.3.4. Sredstva tehničke zaštite

Ribarsko-nautički tehničar svakodnevno radi u svakojakim vremenskim uvjetima na otvorenom ili u zatvorenom prostoru s tehnološkim linijama. I u jednom i drugom slučaju je - u skladu s propisima zaštite na radu - potrebna uporaba zaštitnih sredstava.

1.4. ZNANJA

1.4.1. Općenito

Profil sadrži sustavno usvojena funkcionalna znanja, odgovarajuće psihofizičke sposobnosti, radne navike i vještine, razvijanje spretnosti, navike za timski rad, strogu primjenu i poštivanje propisa i tehnološke discipline.

1.4.2. Posebna

► Teorijska

Ova znanja uključuju poznavanje pomorskih aktivnosti i procesa ribarenja ribolovnim alatima, tehnološkog procesa preradbe i marikulture te tehničkih zakonitosti i uvjeta pod kojim se odvija i radi, uključujući zaštitu na radu.

► Praktična znanja

Praktična znanja su znanja i vještine potrebne za upravljanje ribarskim brodom do 500 BT i 1500 kW, obavljanje procesa ribolova i temeljnih operacija u riboprerađivačkoj industriji i uzgoju, a sve radi ostvarenja ulova, uzgoja i preradbe morskih poluproizvoda i proizvoda.

2. NASTAVNI PLAN I OKVIRNI OBRAZOVNI PROGRAM ZA ZANIMANJE RIBAR-NAUTIČAR I RIBARSKO-NAUTIČKI TEHNIČAR

2.1. Općenito

Odgojno-obrazovni program za zanimanje ribarsko-nautički tehničar sastoji se od općeobrazovnih i strukovnih sadržaja.

Općeobrazovni sadržaji utvrđeni su odlukom Ministarstva prosvjete i športa o usvajanju nastavnih planova i programa srednjih škola te minimuma zajedničkih općih sadržaja strukovnih i umjetničkih škola (KLASA: 602-03/91-01-114; URBROJ:532-08/91-01 od 2. lipnja 1991.) i odlukom ministra prosvjete i športa o izmjenama i dopunama zajedničkoga i izbornog dijela nastavnoga plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme (KLASA:602-03/96-01/1170; URBROJ:532-03/1-96-1 od 25. lipnja 1996.)

Strukovni se sadržaji temelje na odredbama **Zakona o srednjem školstvu** (NN, br:19/92., 27/93., 59/95., 59/01., 114/01., 69/03. pročišćeni tekst).

Izmijenjeni program ribarsko-nautičkog tehničara proizašao je iz zahtjeva struke (zapovjednik ribarskog broda do 500 BT i/ili voditelj stroja do 1500 kW) i potrebe:

- za određivanjem jasnih kompetencija RI-NA tehničara;
- za većom primjenom praktičnih i stručnih strukovnih znanja;
- za prijelazom s modela faktografske nastave (ploče i krede) prema aktivnom učenju (vježbe na nautičkom i strojarskom simulatoru);
- za prekvalifikacijom ili usavršavanjem kroz pomorske škole;
- za primjenom STCW konvencije (*Međunarodna konvencija o standardima izobrazbe, izdavanju svjedodžbi i držanju straže pomoraca*);
- za sukladnošću stečenih kvalifikacija s **Pravilnikom o obrazovanju pomoraca**.

Slijedeći nove trendove u obrazovanju, program objedinjuje srodne nastavne predmete i time što su pojedini nastavni sadržaji usklađeni s STCW-ovom konvencijom, što učenicima omogućava polaganje pojedinih tečajeva.

Sastavnice nastavnoga plana i programa za zanimanje ribar-nautičar i ribarsko-nautički tehničar su:

- Osnovna obilježja programa
- Nastavni plan
- Obvezni način provjeravanja znanja i umijeća
- Potrebna stručna sprema nastavnika
- Izvođenje programa
- Nastavni program - katalog znanja, vještina i umijeća po pojedinim predmetima

2.2. CILJ I ZADAĆE OBRAZOVANJA ZA ZANIMANJE

RIBARSKO-NAUTIČKI TEHNIČAR

Cilj:

Stjecanje znanja, vještina i navika za kvalitetno i stručno obavljanje poslova u zanimanju **ribarsko-nautički tehničar; ribolovu, uzgoju, preradbi i prometu morskih organizama i upravljanju brodom.**

Zadatci:

- znati temeljna znanja iz područja alata i tehnike ribolova te poznavati ribarski brod i luke;
- ovladati vještinama ribolova, preradbe i uzgoja;
- razvijati ekološku svijest;
- ovladati vještinama primjene hidroakustičnih instrumenata i interpretacije rezultata;
- steći temeljna znanja o obnovljivim resursima mora;
- znati tehnološke postupke preradbe morskih organizama i osnove mikrobiologije preradbe ribe;
- ovladati osnovnim teorijskim i praktičnim znanjima iz područja uzgoja morskih organizama;
- znati temeljna stručno-praktična znanja iz područja pomorstva i ribarstva;
- osposobiti se za vođenje broda u obalnoj navigaciji;
- znati primijeniti temeljna znanja iz navigacije;
- znati temeljna praktična i teorijska znanja o sigurnosti i preživljavanju na moru u svim situacijama;
- upoznati rad glavnih motora, parnih kotlova, pomoćnih strojeva i uređaja, elektrike i automatike;
- ispunjavati samostalno postavljene zadatke i otkloniti moguće pogreške u radu strojnog kompleksa;
- ispunjavati samostalno postavljene zadatke i otkloniti moguće probleme pri navigaciji;
- osposobiti se za poduzetništvo;
- upoznati se s ribolovnim i pomorskim pravom;
- znati primijeniti pravila zaštite na radu i poštivati sigurnosne propise.

Trajanje obrazovanja

- za zanimanje **ribarsko-nautički tehničar: 4 godine**

Uvjeti za upis:

U obrazovni program mogu se upisati svi učenici koji su završili osnovnoškolsko obrazovanje. Škola objavljuje javni natječaj za upis učenika u prvi razred, i to temeljem odluke (na prijedlog škole) i kriterija što ih utvrđuje ministar znanosti, obrazovanja i športa. Posebno se vrjednuje opći uspjeh u sedmom i osmom razredu osnovne škole i ocjene sedmoga i osmog razreda iz sljedećih predmeta: biologija, fizika, matematika, hrvatski i strani jezik.

Uvjeti za napredovanje:

- prijelaz u viši razred - uspješno završeni prethodni razred;
- mogućnost nastavka školovanja.
 - Učenici koji su uspješno završili obrazovni program ribarsko-nautički tehničar mogu se ravnopravno natjecati za upis na visoka učilišta.

2. 3. NASTAVNI PLAN

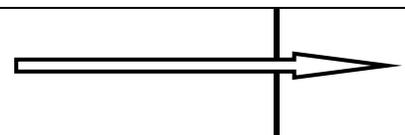
I. OPĆEOBRAZOVNI DIO PROGRAMA

| | NASTAVNI PREDMETI | TJEDNI BROJ SATI | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1. r | 2. r | 3. r | 4. r |
| 1. | Hrvatski jezik | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2. | Engleski jezik* | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3. | Povijest | 2 | 2 | | |
| 4. | Zemljopis | 2 | 2 | | |
| 5. | Tjelesna i zdravstvene kultura | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6. | Vjeronauk/Etika | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7. | Matematika | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8. | Fizika | 2 | 2 | | |
| 9. | Računalstvo | 2 | 2 | | |
| 10. | Politika i gospodarstvo | | | | 2 |
| 11. | Talijanski jezik | | | 2 | 2 |
| UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO | | 20 | 20 | 14 | 16 |

II. STRUČNO-TEORIJSKI DIO PROGRAMA

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 12. | Biologija s ekologijom | 2 | 2 | | |
| 13. | Ribarstvena biologija s ekologijom | | | 2 | 3 |
| 14. | Morski ribolov | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 15. | Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama*** | | | 2 | 3 |
| 16. | Marikultura | | | 2 | 2 |
| 17. | Ribarske i mornarske vještine | 2 | | | |
| 18. | Plovidba* | 2 | 2 | 2 | |
| 19. | Sigurnost na moru* | | 2 | 2 | 2 |
| 20. | Brodski pogon * | | 2 | 2 | |
| 21. | Poduzetništvo | - | - | 1 | - |
| 22. | Praktična nastava** | 2 | 2+80** | 2+40** | 4 |
| UKUPNO STRUČNI SADRŽAJI | | 12 | 12 | 18 | 16 |
| UKUPNO SADRŽAJI I + II | | 32 | 32 | 32 | 32 |

RIBARSKO-NAUTIČKI TEHNIČAR –



* U sadržaje nastavnih predmeta uključeni su sadržaji iz *Pravilnika o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca (NN, br. 50/07.)*:

- D2
- D5
- D8
- D9
- D19
- D38

**** U sadržajima praktične nastave 80 sati se realizira u 2. razredu u bloku nakon 35. nastavnog tjedna, 40 sati u 3. razredu u bloku nakon 35. nastavnog tjedna.**

***** Kemija je uključena u nastavni predmet *Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama***

2.4. OBVEZNI NAČIN PROVJERAVANJA ZNANJA I UMIJEĆA

| Red.br. | Predmeti strukovnog dijela programa | Obvezni načini provjere ocjenjivanja znanja i umijeća | | |
|---------|--|---|--------|--------|
| | | praktični rad | usmeno | pisano |
| 1. | Biologija s ekologijom | | ✓ | ✓ |
| 2. | Ribarstvena biologija s ekologijom | | ✓ | ✓ |
| 3. | Morski ribolov | | ✓ | ✓ |
| 4. | Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. | Marikultura | | ✓ | ✓ |
| 6. | Ribarske i mornarske vještine | ✓ | ✓ | |
| 7. | Plovidba | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. | Sigurnost na moru | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9. | Brodski pogon | ✓ | ✓ | ✓ |
| 10. | Poduzetništvo | ✓ | ✓ | ✓ |
| 11. | Praktična nastava | ✓ | ✓ | |

| STRUČNA PRAKSA | Obvezni načini provjere ocjenjivanja znanja i umijeća | | |
|----------------|---|--------|--------|
| | praktični rad | usmeno | pisano |
| | ✓ | | |

2.5. POTREBNA STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

| Red. br. | Nastavni predmet strukovnog dijela programa | Nastavnik | Izobrazba |
|----------|--|-----------|---|
| 1. | Biologija s ekologijom | profesor | 1. i 2. godina: profesor biologije; dipl. ing. biologije. |
| 2. | Ribarstvena biologija s ekologijom | | 3. i 4. godina: dipl. ing. pomorskoga prometa, smjer ribarstvena tehnologija; dipl. ing. morskoga ribarstva, dipl. ing. biologije i zaštite mora. |
| 3. | Morski ribolov | profesor | dipl. ing. pomorskoga prometa, smjer ribarstvena tehnologija; dipl. ing. morskoga ribarstva. Dodatni uvjet: angažman profesionalnoga ribara, SSS i 10 godina radnog iskustva. |
| 4. | Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama | profesor | dipl. ing. ribarstvene tehnologije; dipl. ing. morskoga ribarstva; dipl. ing. prehrambene tehnologije. |
| 5. | Marikultura | profesor | dipl.ing. pomorskoga prometa, smjer pomorsko-ribarska tehnologija; dipl. ing. morskoga ribarstva. |
| 6. | Ribarske i mornarske vještine | profesor | stručni učitelj, ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; dipl. ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; dipl. ing. pomorskoga prometa, smjer ribarstvene tehnologije; dipl. ing. morskoga ribarstva. Dodatni uvjet: angažman profesionalnoga ribara. |
| 7. | Plovidba | profesor | dipl. ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; i/ili dipl. meteorolog, prof. geografije s odslušanom meteorologijom za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja meteorologije. |
| 8. | Sigurnost na moru | profesor | dipl. ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; i/ili dipl. pravnik za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja pomorskoga prava i ribolovnih propisa; i/ili liječnik - doktor medicine za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja osposobljenosti pružanja medicinske prve pomoći. |
| 9. | Brodski pogon | profesor | 2. godina: diplomirani ing. pomorskoga prometa - |

| | | | |
|-----|-------------------|----------|---|
| | | | brodostrojarški smjer; dipl. ing. strojarstva; 3. godina: dipl. ing. elektrotehnike; diplomirani ing. pomorskoga prometa - brodostrojarški smjer. |
| 10. | Poduzetništvo | profesor | dipl. ekonomist |
| 11. | Praktična nastava | profesor | 1. godina: stručni učitelj, ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; dipl. ing. pomorskoga prometa s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; 2. godina: dipl. ing. pomorskoga prometa - brodostrojarški smjer; dipl. ing. strojarstva; 3. godina: dipl. ing. elektrotehnike; dipl. ing. pomorskoga prometa - brodostrojarški smjer; 4. godina: dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer ribarstvene tehnologije; dipl. ing. morskoga ribarstva; prof. biologije ili kemije; dipl. ing. kemije ili biologije. |

Napomena: Osim navedenih nastavnika, nastavne predmete mogu izvoditi i drugi nastavnici prema *Pravilniku o stručnoj spremi i pedagoško-psihološkom obrazovanju nastavnika u srednjim školama* (NN, 1/96.; *Glasnik Ministarstva prosvjete i športa* 3/96.).

2.6. IZVOĐENJE PROGRAMA

Rad s učenicima u skupinama

| Nastavni predmet | Nastavnik | Razred | Broj sati | Br učenika u skupini |
|--|-----------------------------|--------|-----------|----------------------|
| Biologija s ekologijom | profesor | 1. | 2 | |
| | | 2. | 2 | |
| Ribarstvena biologija s ekologijom | profesor | 3. | 2 | |
| | | 4. | 3 | |
| Morski ribolov | profesor | 4. | 3 | |
| | | 2. | 2 | |
| | | 3. | 3 | |
| | | 4. | 2 | |
| Tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama | profesor | 3. | 2 | |
| | | 4. | 2 | |
| Marikultura | profesor | 3. | 2 | |
| | | 4. | 2 | |
| Ribarske i mornarske vještine | stručni učitelj profesor | 1. | 2 | 6-15 |
| Plovidba | profesor | 1. | 2 | 15 |
| | | 2. | 2 | 15 |
| | | 3. | 2 | 15 |
| Sigurnost na moru | profesor | 2. | 2 | 15 |
| | | 3. | 2 | 15 |
| | | 4. | 2 | 15 |
| Brodski pogon | profesor | 2. | 2 | |
| | | 3. | 2 | |
| Praktična nastava | stručni učitelj profesor | 1. | 2 | 6* |
| | | 2. | 2 | 4* |
| | profesor | 3. | 2 | 4* |
| | | 4. | 4 | 15 |
| Poduzetništvo | profesor | 3. | 1 | |
| | | 4. | 1 | |
| Računalstvo | profesor | 1. | 2 | 15 |
| | | 2. | 2 | 15 |

* Broj učenika u skupini određen je brojem mjesta na simulatorima brodstrojarskoga i nautičkog simulatora.

Isto je uvjetovano propisima STCW konvencije.

Objašnjenje:

Nastavni predmet: *Ribarske i mornarske vještine*

Vježbe obuhvaćene nastavnim predmetom *Ribarske i mornarske vještine* zahtijevaju individualan rad jer profesor svakom učeniku mora pokazati radnje pri izvođenju vježbi.

Za izvođenje programa potrebno je imati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama: zbirkom užadi, uzorcima uzlova, maketama ribolovnih alata, uzorcima mrežnoga tega i ribarskog pribora te školskim brodom (ili ribarskim brodom u privatnom vlasništvu s licencijom, brodicom).

Objašnjenje:

Nastavni predmet: *Plovidba*

Profesor je dužan pri izradbi izvedbenoga plana i programa rada voditi računa o broju sati pojedinih sadržaja sukladno ***Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca***.

Nastavne cjeline *Rukovanje brodom i teretom* i *Osnove meteorologije* izvode se u drugom polugodištu prvoga razreda (2 + 2 sata).

Nastavne cjeline *Manevriranje brodom i pravila izbjegavanja sudara na moru* i *Osnove elektroničke navigacije* izvode se u drugom polugodištu trećega razreda (2 + 2 sata). Vježbe propisane za nastavnu cjelinu *Osnove elektroničke navigacije* izvode se u skupinama do po 6 učenika.

Kabineti moraju biti opremljeni računalima (jedan na dva učenika, jedan za nastavnika s projektorom ili prijenosno računalo s projektorom).

Radarski simulator.

Objašnjenje:

Nastavni predmet: *Sigurnost na moru*

Profesor je dužan pri izradbi izvedbenoga plana i programa rada voditi računa o broju sati pojedinih sadržaja sukladno ***Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca***.

Nastavne cjeline *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć* izvode se u drugom polugodištu četvrtoga razreda (2 + 2 sata). Vježbe za nastavne cjeline *Poseban program temeljne sigurnosti na brodu*, *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć* izvode se u skupinama od pola razrednog odjela.

Nastava se izvodi u kabinetima (Kabinet za protupožarnu zaštitu i spašavanje na moru; Kabinet za pomorsku medicinu; Kabinet za pomorsko pravo, osobnu sigurnost i društvenu odgovornost; Kabinet za pomorske komunikacije – GMDSS simulator). Kabineti moraju biti opremljeni računalima (jedan na dva učenika, jedan za nastavnika s projektorom ili prijenosno računalo s projektorom).

Bazen - za izvođenje vježbi okretanja splavi, skakanja s prslukom ili bez, ili koncesija za bazen.

Protupožarni poligon.

Brodica za spašavanje s opremom zatvorenog tipa sa sohama.

3. NASTAVNI PROGRAM

3.1. Općeobrazovni dio programa

Sadržaji nastavnih predmeta objavljeni su u *Glasniku Ministarstva prosvjete i športa RH* - posebno izdanje, broj 11, Zagreb, lipanj 1997.

3.2. Stručno-teorijski dio programa

3.2.1. Nastavni predmet: **BIOLOGIJA S EKOLOGIJOM**

| Razred | 1. | 2. |
|-------------------|----|----|
| br. sati tjedno | 2 | 2 |
| br. sati godišnje | 70 | 70 |

Cilj programa:

Upoznati učenike s temeljnim pojmovima i znanstvenim dostignućima citologije, biologije razvoja, genetike, evolucije, ekologije, čovjekova zdravlja, funkcioniranja organizma kao cjeline, sa živim, tj. obnovljivim resursima mora, sa životinjskim organizmima u moru koji predstavljaju važne ribarstvene objekte (ribe, glavonošci, rakovi, školjkaši, spužve, koralji, puževi i bodljikaši).

Zadatci programa:

Zadatci nastave su da se učenici upoznaju:

- s osnovnim dijelovima prokariotske i eukariotske stanice, s njezinim biokemijskim sastavom;
- s biološkim mehanizmima koji osiguravaju protok energije kroz stanicu;
- s genetičkim zakonitostima;
- sa značajem genetike riba za očuvanje ribljih populacija;
- s genetičkim inženjerstvom i njegovom primjenom u proizvodnji;
- s temeljnim načelima evolucijske znanosti;
- s općim značajkama mora kao životnoga prostora, osobito glede ovisnosti života u okolišu;
- s osnovnim organskim sustavima i funkcioniranjem organizma kao cjeline te očuvanja zdravlja;
- s osnovnom ribarstvenom problematikom izlovljavanja obnovljivih ribljih populacija mora, osobito Jadranskoga;
- s biologijom i ekologijom gospodarskih značajnih skupina morskih organizama;
- sa stanjem i kretanjem svjetskoga ribolovnog bogatstva;
- s osnovama pravilnoga gospodarenja živim bogatstvima mora;
- s osnovnim faunističkim, biološkim i ekološkim značajkama važnih organizama mora;
- s potrebom razumnoga iskorištavanja i zaštite morskih organizama, posebice u Jadranskom moru;
- s ulogom mikroorganizama kao vrlo bitne sastavnice u morskom ekosustavu, koji sudjeluju u svim trofičnim procesima;
- sa značajem fitoplanktona i ostalih biljaka u procesima primarne organske proizvodnje.

| Sadržaj programa: | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--|---|
| 1. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Citologija | - da učenici upoznaju građu stanice, njezinu veličinu te da uoče postupnost otkrića pojedinih dijelova stanice i imena prvih mikroskopičara, - da učenici nauče da je živi svijet izgrađen kao i neživi, ali zastupljenost pojedinih kemijskih elemenata je drugačija u svakom od njih; zatim naučiti da su organski spojevi osnovne skupine molekula i makromolekula od kojih su izgrađeni živi organizmi te usvojiti predodžbu o organizaciji eukariotske stanice i staničnih organela. | - predmet i metode istraživanja stanice; - oblici i veličine stanica; - tipovi stanica (prokariotska, eukariotska, biljna i životinjska stanica); - kemijski sastav stanica (anorganski i organski spojevi); - morfološka građa stanice (stanična membrana, citoplazma i citoplazmatske organele, jezgra i kromosomi). |
| 2. | Metabolizam i protok energije | Učenici moraju razumjeti da je život rezultat mnogih kemijskih reakcija koje se zbivaju u stanici te da su te reakcije međusobno usklađene i da jedne pokreću druge. | - fotosinteza; - fermentacije; - stanično disanje. |
| 3. | Biologija razvoja organizama | Učenici trebaju razumjeti da svaka stanica nastaje iz već postojeće - diobom te da život započinje oplodnjom. Trebaju prepoznati faze diobe i, na osnovi stečenoga znanja, snaći se na mikroskopskom preparatu. | - životni ciklus stanica; - mitozu; - mejozu (oogeneza i spermatogeneza); - embrionalni razvoj životinja. |
| 4. | Fiziologija čovjeka | Učenici moraju naučiti osnovna kemijska svojstva tjelesnih tekućina, razlikovati sastav i funkcije pojedinih sastojaka krvi te shvatiti funkciju i rad srca, dišnoga i imunološkoga sustava, kože, bubrega, endokrinog i živčanoga sustava. Moraju naučiti da svaka tvar koja mijenja raspoloženje djeluje na živčani sustav te shvatiti da te tvari mijenjaju kemizam i ravnotežu u tijelu. Upoznat će se i s građom i funkcijom spolnih organa. | - tjelesne tekućine (krv); - srce i krvožilni sustav; - dišni sustav; - imunološki sustav; - sustav organa za izlučivanje (koža, bubreg); - endokrini sustav; - živčani sustav; - osjetilni sustav; - bolesti ovisnosti (pušenje, alkohol, droga); - spolni i reproduktivni sustav; - spolne bolesti; - oplodnja, trudnoća, porodaj. |

2. razred

| Red. Br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
|----------|------------------------|--|---|
| 5. | Genetika | <p>Učenici trebaju znati i razumjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - genetiku kao znanost o nasljeđivanju, - što proizlazi iz nasljedne tvari, - navesti osnovna obilježja nasljedne tvari, - pojam genetički kôd, antikodon, transkripcija i translacija, - pojmove križanje, mendelizam, čista linija, dominantno, recesivno, homozigot, heterozigot te na osnovi primjera objasniti Mendelove zakone, - pojam i vrste mutacija te shvatiti da su one uzrokovane kemijskom ili morfološkom promjenom kromosoma i gena, - što je kloniranje, opisati tehniku rekombiniranja DNK te primjenu u industriji, medicini i drugim granama. | <ul style="list-style-type: none"> - osnovni pojmovi o biološkom nasljeđivanju; - kromosomska teorija nasljeđivanja; - kemijske osobine i djelovanje gena; - genska uputa; - hibridizacija i Mendelovi zakoni; - nasljeđivanje po Mendelu kod ljudi; - mutacije i mutageni; - DNK popravak; - promjene broja i strukture kromosoma; - genetika riba; - genotoksični učinci i kromosomi riba; - genetičko inženjerstvo i kloniranje stanica i organizama; - primjena DNK tehnologije. |
| 6. | Evolucija | <ul style="list-style-type: none"> - pojam evolucije, - zašto biološku evoluciju ne možemo eksperimentalno ponoviti, - opća načela prirodoznanstvenih evolucijskih teorija, kao i važnost povezivanja prirodoznanstvenih nastavnih sadržaja, - navesti nekoliko ključnih trenutaka iz života Charlesa Darwina te objasniti njegovu selekcijsku teoriju, - objasniti na primjeru kako dolazi do oblikovanja novih vrsta, tj. specijacije. | <ul style="list-style-type: none"> - temeljna načela evolucijske znanosti; - postanak Zemlje i Sunčeva sustava; - kemijska evolucija; - teorije organske evolucije i dokazi; - živi svijet u prošlosti; - Darwinova selekcijska teorija evolucije; - tipovi i stupnjevi evolucije i specijacije; - izolacijski mehanizmi; - specijacija čovjeka kao biološke vrste. |
| 7. | Ekologija | <ul style="list-style-type: none"> - definirati pojam ekologija i navesti bitna obilježja jedinke, populacije i biocenoze, - razlikovati abiotičke od biotičkih čimbenika, - navesti bitne značajke biocenoza u moru te objasniti vertikalni i horizontalni raspored života u njemu, - odnos kruženja tvari i protjecanja energije u lancima ishrane mora te što sve utječe na rast i smrtnost populacije riba, kao i na njihove fluktuacije, | <ul style="list-style-type: none"> - okoliš i ekologija; - ekološki čimbenici (abiotički i biotički); - struktura biocenoze i stratifikacije; - zoniranje biocenoza mora (plankton, nekton, bentos); - životna područja u moru (supralitoral, mediolitoral i infralitoral); - kruženje tvari i protjecanje energije u moru; - odnosi ishrane u moru; - biološke sukcesije; - fluktuacije; - rast i smrtnost populacije riba; - primarna i sekundarna |

3.2.2. Nastavni predmet: RIBARSTVENA BIOLOGIJA S EKOLOGIJOM

| | | |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Razred | 3. | 4. |
| br. sati tjedno | 2 | 3 |
| br. sati godišnje | 70 | 96 |

| 3. razred | | | |
|------------------|--|--|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 8. | More kao životni prostor | Učenici moraju znati i razumjeti: - teorije o postanku mora i navesti bitna obilježja morskoga ekosustava, - kako su organizmi prilagođeni, različite temperature, svjetlost, salinitet, stlačljivost i pH-vrijednost morske vode, - kako morske struje, valovi i morska doba djeluju na raspored živih bića u moru. | - postanak mora; - osnovne značajke morskoga ekosustava; - more i oceani (granice između velikih mora); - fizičko-kemijska svojstva mora (temperatura, svjetlost, salinitet, stlačljivost, pH-vrijednost, morske struje, valovi i morska doba). |
| 9. | Biologija i distribucija ribljih stokova Jadrana | - latinske nazive vrsta i porodica, - biologiju, životni prostor, vrijeme mrijesta, kao i najvažnija lovišta, te ribolovne alate za ulov najznačajnijih vrsta (srdele, brgljuna, papaline, skuše, plavice, trlje, oslića, gire, bukve i drugih značajnijih riba u Jadranu), - sve o mlađi riba i njezinoj zaštiti u Jadranu. | - srdela, brgljun, papalina, skuša, plavica, trlja, oslić, gire, bukva, tunj i druge značajnije ribe; - biologija, kretanje i migracija spomenutih vrsta; - posebnu pozornost posvetiti srdeli (količini, fluktuaciji, rasprostranjenosti, najvažnijim lovištima te načinu traženja); - riblja mlađ u Jadranu; - zaštita i rasprostranjenost; - ribarstvo Italije u Jadranu. |
| 10. | Stanje i kretanje svjetskih ribarskih resursa | - stanje i kretanje ribljih resursa u Sredozemnom moru, - raspored i kretanje glavonožaca i sisavaca u svjetskim morima, - primjerenu zaštitu ribljega bogatstva mora, posebice onog otvorenoga, - važnost lagunarnoga ribolova i njegov udio u svjetskom ribolovu. | - pregled ribljeg bogatstva Sredozemnoga mora; - glavna lovišta riba u Sredozemnom moru; - pregled glavonožaca u svjetskim morima i njihova glavna lovišta; - sisavci u moru i njihova lovišta; - pregled lagunarnoga ribolova u svijetu; - način zaštite ribljega bogatstva mora. |

| 4. razred | | | |
|-----------|--|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 11. | Osnovne značajke morskoga ekosustava | Učenici moraju znati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> - horizontalnu i vertikalnu rasprostranjenost, - koje skupine živih bića žive u danom prostoru te njihovu ulogu u primarnoj i sekundarnoj produkciji organske tvari. | - horizontalna i vertikalna raspodjela mora (oceanska i neritička provincija, pelagijal i bental); - značaj pelagijala i bentala u produkciji organske tvari. |
| 12. | Sistematika živih bića | - nazive i značajnije sistematske jedinice, podjelu živih bića na carstva te položaj ribarstveno važnih organizama u sistematici živoga svijeta. | - sistematika živih bića; - mjesto značajnih ribarstvenih organizama u sistematici. |
| 13. | Morfologija riba | - na osnovi praktičnoga rada odrediti morfometrijske i merističke osobine riba. | - oblik tijela riba; - morfometrijske osobine riba; - merističke osobine riba. |
| 14. | Anatomija i fiziologija riba | - secirati, upoznati anatomiju, morfologiju i fiziologiju navedenih sustava u riba, - uočiti međuovisnost životnoga prostora i građe živih bića te njihovu prilagodbu na uvjete sredine, - shvatiti da organizam može funkcionirati samo kao cjelina, - upoznati i ostale važne organske sustave te njihovu građu i fiziologiju (riblji mjehur, električne, otrovne i svjetleće organe). | - skeletni sustav riba; - mišićni sustav riba; - kožni sustav i pigmentacija; - živčani sustav riba; - osjetilni sustav riba; - krvožilni i limfni sustav riba; - dišni sustav; - probavni sustav; - bubrežni sustav; - endokrini sustav; - spolni sustav i razmnožavanje riba; - ostali organski sustavi (riblji mjehur, električni, otrovni i svjetleći organi). |
| 15. | Pregled značajnih porodica riba i njihovi predstavnici | - sistematizirati ribe na osnovi građe kostura te povezanosti ribljeg mjehura i probavila i tvrdoće žbica, kao i njihove osnovne značajke i obilježja. | - hrskavičnjače (morski psi, raže i mačke); - koštunjave ribe (mekoperke, bezzrakovodnice i tvrdoperke). |
| 16. | Rakovi | - najčešće rakove, njihovu anatomiju, fiziologiju i životni prostor te način lova i zaštite. | - anatomija, fiziologija i sistematika rakova te značajniji predstavnici. |
| 17. | Glavonošci | - najčešće glavonošce, njihovu anatomiju, fiziologiju i životni prostor te način lova i zaštite. | - anatomija, fiziologija i sistematika glavonožaca te značajniji predstavnici. |
| 18. | Školjkaši | - najčešće školjkaše, njihovu anatomiju, fiziologiju i životni prostor te način lova i zaštite. | - anatomija, fiziologija i sistematika školjkaša te značajniji predstavnici. |
| 19. | Opći pregled faune ostalih organizama mora | - najčešće puževe, njihovu anatomiju, fiziologiju i životni prostor te način lova i zaštite. | - puževi, spužve, koralji i bodljikaši. |
| 20. | Mikrobiologija mora | - fitoplankton i zooplankton mora, njihovu rasprostranjenost te ulogu u kruženju tvari i energije u moru. | - autohtoni mikroorganizmi u moru (fitoplankton, cijanobakterije, fotosintetske i kemosintetske bakterije, heterotrofne bakterije); - zooplankton. |
| 21. | Pregled ostalih biljaka u moru | - sistematizirati alge i morske cvijetnjače, njihove osnovne značajke te ulogu u primarnoi | - zelene, smeđe i crvene alge; - morske cvijetnjače. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|--|----------------------------------|----|----|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1. | Citologija | 32 | - | - | - | 32 |
| 2. | Metabolizam i protok energije | 4 | - | - | - | 4 |
| 3. | Biologija razvoja organizama | 4 | - | - | - | 4 |
| 4. | Fiziologija čovjeka | 30 | - | - | - | 30 |
| 5. | Genetika | - | 20 | - | - | 20 |
| 6. | Evolucija | - | 12 | - | - | 12 |
| 7. | Ekologija | - | 38 | - | - | 38 |
| 8. | More kao životni prostor | - | - | 15 | - | 15 |
| 9. | Biologija i distribucija ribljih stokova Jadrana | - | - | 30 | - | 30 |
| 10. | Stanje i kretanje svjetskih ribarskih resursa | - | - | 25 | - | 25 |
| 11. | Osnovne značajke morskoga ekosustava | - | - | - | 10 | 10 |
| 12. | Sistematika živih bića | - | - | - | 2 | 2 |
| 13. | Morfologija riba | - | - | - | 4 | 4 |
| 14. | Anatomija i fiziologija riba | - | - | - | 24 | 24 |
| 15. | Pregled značajnih porodica riba i njihovi predstavnici | - | - | - | 26 | 26 |
| 16. | Rakovi | - | - | - | 3 | 3 |
| 17. | Glavonošci | - | - | - | 4 | 4 |
| 18. | Školjkaši | - | - | - | 3 | 3 |
| 19. | Opći pregled faune ostalih organizama mora | - | - | - | 4 | 4 |
| 20. | Mikrobiologija mora | - | - | - | 10 | 10 |
| 21. | Pregled ostalih biljaka u moru | - | - | - | 6 | 6 |
| | UKUPNO: | 70 | 70 | 70 | 96 | 306 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u skupinama, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za uspješno izvođenje ovog predmeta potrebno je osigurati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama: priborom za seciranje riba, mikroskopom te audiovizualnim nastavnim pomagalicama koja bi imala osnovnu zadaću da učenicima zorno predoče navedene programske sadržaje.

Obveze učenika:

Učenici moraju imati propisane udžbenike, bilježnicu za vođenje bilježaka, sredstva za pisanje. Moraju redovito pohađati nastavu te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno, pisano, vježbe.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

A. Požar-Domac, *O biologiji mora*, Mala ekološka biblioteka, knjiga 2., Zagreb

P. Cetinić, B. Swiniarski, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split

I. Jardaš, *Jadranska ihtiofauna*, „Školska knjiga“, Zagreb

T. Bačić, R. Erben, M. Krajačić, *Raznolikost živog svijeta*, „Školska knjiga“, Zagreb.

T. Treer, R. Safner, I. Aničić, M. Lovrinov, *Ribarstvo*, Nakladni zavod „Globus“, Zagreb

Kadrovski uvjeti:1. i 2. godina:

- ▶ profesor biologije,
- ▶ dipl. ing. biologije.

3. i 4. godina:

- ▶ dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer ribarstvena tehnologija,
- ▶ dipl. ing. morskoga ribarstva.

3.2.3. Nastavni predmet: **MORSKI RIBOLOV**

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|-----|----|-----|----|
| br. sati tjedno | 4 | 2 | 3 | 2 |
| br. sati godišnje | 140 | 70 | 105 | 64 |

Cilj programa:

Cilj obrazovanja ovog predmeta je stjecanje temeljnih znanja iz područja alata i tehnike ribolova te poznavanje ribarskoga broda i luke.

Zadatci programa:

- upoznati povijest ribolova, ribolovnih alata i ribolovne tehnike;
- navesti i objasniti osnovne pojmove koji se koriste u ribolovnoj tehnici;
- identificirati i objasniti značajke materijala koji se upotrebljavaju u izradbi ribolovnih alata;
- klasificirati ribolovne alate prema načinu ulova;
- navesti i opisati osnove ulova pojedinih vrsta ribolova;
- navesti pravila i nabrojiti sredstva zaštite za siguran rad;
- objasniti organizaciju rada prilikom obavljanja pojedinih vrsta ribolova;
- identificirati i objasniti ulogu sredstava za armiranje ribolovnih alata:
 - a) konstrukcijom ribolovnih alata,
 - b) načinom ulova ribe s pojedinim ribolovnim alatima s posebnim naglaskom na plivaričarski, kočarski i ribolov malim ribolovnim alatima;
- navesti i objasniti razlog i načine selektiranja, očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima;
- upoznati se s podvodnim ribolovom;
- upoznati se s lovištima Jadrana, Sredozemlja i glavnim svjetskim lovištima;
- objasniti utjecaj fizičko-kemijskih činitelja na ulov ribe;
- objasniti utjecaj meteorološko-hidrografskih i klimatoloških uvjeta na ulov ribe;
- nabrojiti i objasniti osnovne pojmove o mjerama gospodarenja bogatstvima mora putem reguliranja ribolova i uporabe ribolovnih alata i mjera zaštite;
- upoznati se s propisima koji reguliraju ribolov;
- upoznati se sa sustavom kontrole kvalitete - HACCP i preduvjetnim programima;
- prometom ribe s naglaskom na prodaju ribe putem veletržnica;
- upoznati se sa svjetskom i hrvatskom ribarstvenom statistikom;
- upoznati se s prometom, tržištem ribe i osnovama ekonomike morskoga ribarstva;
- navesti i objasniti osnovne konstrukcijsko-tehničke osobine broda i njegove značajke s posebnim naglaskom na ribarski brod te stabilitet ribarskoga broda;
- navesti i objasniti osnovne pojmove o ribarskim brodovima i ribolovnim uređajima;
- upoznati se s hidroakustičnim instrumentima, teorijskim osnovama hidroakustike i njihovom praktičnom primjenom u ribolovu;
- upoznati se s ribarskim lukama i njihovim osnovnim tehnološko-tehničkim i eksploatacijskim značajkama.

| Sadržaj predmeta: | | | |
|--------------------------|---|--|--|
| 1. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Općenito o morskom ribolovu | Učenici moraju znati i razumjeti: - povijest ribarstva, - navesti biološko bogatstvo mora, opisati trofične odnose u njemu te objasniti teorijske osnove njegova racionalnog iskorištavanja, - fluktuaciju ulova i stoka populacije, - procjenu veličine stoka, - navesti biološko bogatstvo Jadrana i mogućnosti njegova iskorištavanja, - usvojiti stajalište o važnosti morskoga ribarstva kao gospodarske djelatnosti. | - povijest ribolova, alata i ribolovne tehnike u svijetu i kod nas; - biološko bogatstvo mora i teorijske osnove njegova racionalnog iskorištavanja; - živo bogatstvo mora i trofični odnosi u njemu; - fluktuacija ulova i stoka populacije; - procjena veličine stoka; - biološko bogatstvo Jadrana i mogućnosti njegova iskorištavanja; - važnost morskoga ribarstva kao gospodarske djelatnosti. |
| 2. | Osnovni pojmovi korišteni u ribolovnoj tehnici | - osnovne pojmove koji se koriste u ribolovnoj tehnici. | - oceanotehnika; - ribarstvo; - ribolov i ribarsko gospodarstvo; - ribolovni alati i ulov; - ribolovni sastav i ribolovni kompleks; - strategija ulova; - intenzitet ribolova; - ribolovni napor, ribolovna snaga i ribolovna sposobnost; - lovnost, selektivnost. |
| 3. | Tekstilne sirovine korištene u mrežarstvu | - namjenu materijala koji se koriste u izradbi ribolovnih alata. | - prirodna i sintetička vlakna; - ribarski konac; - mrežni teg; - osnovna svojstva tekstilnoga mrežnog materijala; - tekstilna, čelična i kombinirana užad. |
| 4. | Klasifikacija ribolovnih alata | - klasificirati ribolovni alat prema načinu ulova. | - klasifikacija ribolovnih alata prema načinu ulova. |
| 5. | Vrste ribolova | - osnove ulova male i krupne plave ribe, osnove kočarskoga ribolova te osnove ribolova s ostalim ribolovnim alatima. | - osnove ulova male i krupne plave ribe; - osnove kočarskoga ribolova; - osnove ribolova s ostalim ribolovnim alatima. |
| 6. | Zaštita na radu pri obavljanju ribolova | - pravila i sredstva zaštite za siguran rad, - stajalište o važnosti njihova pridržavanja. | |
| 7. | Organizacija rada pri obavljanju pojedinih vrsta ribolova | - dužnosti posade broda. | - dužnosti posade broda. |
| 8. | Sredstva za armiranje ribolovnih alata | - broj, identifikaciju i namjenu sredstava za armiranje ribolovnih alata. | - sredstva plivanja; - sredstva opterećenja; - sredstva širenja; |

| | | | |
|----|--|---|--|
| | | | - sredstva povezivanja. |
| 9. | Pregled gospodarski najvažnijih vrsta morskih organizama | - podjelu ribe na «plavu i bijelu», navodeći bitna obilježja demersalne i pelagične ribe te najznačajnije gospodarske predstavnike. | - gospodarski najvažnije demersalne vrste riba; - gospodarski najvažnije pelagične vrste riba. |

| 2. razred | | | |
|------------------|---|--|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 10. | Konstrukcija, tehnika ribolova i lovnost ribolovnih alata | Učenici moraju znati: - opisati način rada pojedinih ribolovnih alata, - nabrojiti dijelove pojedinih ribolovnih alata, - prepoznati ribolovni alat, - objasniti prednosti i nedostatke u usporedbi s drugim ribolovnim alatima. | - probodni ribolovni alati; - udičarski ribolovni alati; - klopkasti ribolovni alati; - procjedni ribolovni alati; - povlačni ribolovni alati; - potegače; - okružujući ribolovni alati; - nadizni ribolovni alati; - poklopni ribolovni alati; - zaglavljajući ribolovni alati; - zaplićući ribolovni alati; - zaglavljujuće-zaplićući ribolovni alati; - zagrađujući ribolovni alati; - ribolovni strojevi. |
| 11. | Metode očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima | - navesti i objasniti razloge i načine selektiranja, očuvanja i preradbe ulova na ribarskim brodovima. | - selektiranje morskih organizama na ribarskom brodu; - očuvanje ulova na ribarskim brodovima; - preradba ribe na ribarskim brodovima. |
| 12. | Podvodni ribolov | - nabrojiti alate podvodnoga ribolova, - prepoznati alat, - navesti zakonodavstvo koje se odnosi na podvodni ribolov. | - alati podvodnoga ribolova; - zakonodavstvo koje se odnosi na podvodni ribolov. |
| 13. | Lovišta Jadrana | - objasniti pojam ribljega bogatstva i pojam lovišta, - objasniti distribuciju gospodarski važnih ribljih stokova Jadrana te navesti njihova važna lovišta, - navesti čimbenike koji utječu na sezonu ribolova, - navesti opću sliku stanja kočarskoga i plivaričarskoga ribolova u RH, - objasniti pojam nadzora (monitoringa) i prepoznati važnost gospodarenja resursima Jadrana. | - pojam ribljega bogatstva mora; - pojam lovišta ribe; - distribucija ribljih stokova Jadrana: mala, krupna plava riba te ostale ribe; - lovišta spomenutih i drugih vrsta riba u Jadranu; - kretanje i migracija spomenutih vrsta; - čimbenici koji utječu na sezonu ribolova; - opća slika stanja kočarskoga ribolova u RH; - opća slika stanja plivaričarskoga ribolova u RH; - nadzor i gospodarenje resursima Jadrana. |
| 14. | Lovišta Sredozemlja | - nabrojiti gospodarske važne vrste Sredozemnoga mora i navesti glavna lovišta. | - glavna lovišta i riblje bogatstvo Sredozemnoga mora. |

| 3. razred | | | |
|------------------|---|---|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 15. | Glavna svjetska lovišta | Učenici moraju znati: - navesti rasprostranjenost gospodarski važnih vrsta te lovišta Atlantika, Tihoga oceana, Antarktika. | - pregled rasprostranjenosti i ulova male i krupne plave ribe nad kontinentalnim šelfom Afrike; - glavna lovišta tunja i tunju sličnih riba u afričkim vodama; - rasprostranjenost i lovišta pridnenih vrsta riba u afričkim vodama; - bogatstvo atlantskih područja, posebice istočnih voda južne Amerike (Argentinski plato, Brazil); - resursi Tihoga oceana; - rasprostranjenost, bogatstvo i lovišta Antarktika. |
| 16. | Utjecaj fizičko-kemijskih i ostalih činitelja na ulov ribe | - objasniti utjecaj fizičko-kemijskih i ostalih važnih činitelja na ulov ribe. | - reakcija objekta ulova na uvjete sredine, ribolovne alate, predatore, svjetlosne, zvučne, mehaničke i električne podražaje. |
| 17. | Osnovni pojmovi o mjerama gospodarenja živim bogatstvima mora | - navesti oblike suvremenoga ribarsko-biološkog gospodarenja, - definirati pojam prelova i pojam populacije i stoka, - navesti biološka bogatstva mora i teorijske osnove njegova racionalnog iskorištavanja, - objasniti fluktuaciju ulova i stoka populacije, - definirati lovnu i prirodnu smrtnost, - odrediti selektivnost pojedinih ribolovnih alata, - podijeliti alate na selektivne i neselektivne, - objasniti načine nadzora živih bogatstava mora. | - osnovni oblici suvremenoga ribarsko-biološkog gospodarenja; - prelov; - pojam populacije i stoka; - biološko bogatstvo mora i teorijske osnove njegova racionalnog iskorištavanja; - fluktuacija ulova i stoka populacije; - lovna i prirodna smrtnost; - selektivnost ribolovnih alata; - nadzor živih bogatstava mora. |
| 18. | Nacionalno i međunarodno zakonodavstvo | - navesti i objasniti nacionalno i međunarodno zakonodavstvo u gospodarenju živim bogatstvima mora. | - nacionalno i međunarodno zakonodavstvo u gospodarenju živim bogatstvima mora; - međunarodni sporazumi i konvencije; - mjere reguliranja ribolova. |
| 19. | Ribarstvena statistika u RH | - organizaciju ribarstvene statistike u RH, - navesti osnovne elemente ribarstvene statistike. | - organizacija ribarstvene statistike u RH; - očevidnici. |
| 20. | Svjetska ribarstvena statistika | - svjetsku ribarstvenu statistiku. | - FAO |
| 21. | Promet, potrošnja i tržište ribom | - cijene ribe u svijetu, važnost veletržnica i svjetske trendove. | - veletržnice; - cijena ribe u svijetu; - trendovi. |

| | | | |
|-----|---|--|---|
| 22. | Ekonomika morskoga ribarstva | <ul style="list-style-type: none"> - socijalno-ekonomska važnost morskoga ribarstva, - definirati pojam i elemente ribarske djelatnosti, - mjesto i ulogu ribarstva u djelatnosti države, - mogućnosti investiranja te registriranja mogućih ribolovnih djelatnosti, - navesti proizvodne kapacitete ribarske flote kod nas i u svijetu, - planove razvoja morskoga ribarstva, ekonomske položaje i mjere. | <ul style="list-style-type: none"> - socijalno-ekonomska važnost morskoga ribarstva; - pojam i elementi ribarske djelatnosti; - mjesto i uloga ribarstva u djelatnosti države; - domaći proizvod i njegova raspodjela; investicije; poduzeća, zaposlenost; - čimbenici koji utječu na gospodarenje u morskome ribarstvu; - proizvodni kapaciteti ribarske flote kod nas i u svijetu; - planovi razvoja morskoga ribarstva, ekonomski položaji i mjere. |
| 23. | Glavni dijelovi broda | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti i objasniti glavne dijelove broda. | <ul style="list-style-type: none"> - trup; pramac; krma; rebra; nadgrađe. |
| 24. | Temeljni pojmovi o brodu | <ul style="list-style-type: none"> - objasniti temeljne pojmove o brodu, - objasniti ulogu klasifikacijskih društava i certifikacijskih kuća, - nabrojiti klasifikaciju ribarskih brodova. | <ul style="list-style-type: none"> - uvjet plovnosti; deplasman; nosivost; skladišna mogućnost; kapacitet; obujam; nadvođe; - potezna sila ribarskoga broda; - okretnost i stabilitet ribarskoga broda; - konstrukcija, otpor i propulzija broda; - brzina broda; - klasifikacijska društva; - Hrvatski registar brodova. |
| 25. | Podjela brodova | <ul style="list-style-type: none"> - navesti podjelu brodova prema vodama kojima plove, prema kategorijama plovidbe te prema svrsi i konstrukcijsko-tehničkim osobinama. | <ul style="list-style-type: none"> - prema vodama kojima plove; - prema kategorijama plovidbe; - prema svrsi; - prema konstrukcijsko-tehničkim osobinama. |
| 26. | Opće značajke ribarskih plovila | <ul style="list-style-type: none"> - navesti podjelu ribarskih brodova, - navesti značajke i opće zahtjeve koje ribarsko plovilo mora ispunjavati - opisati ribarsko plovilo kao prerađivačku jedinicu, - navesti eksploatacijske sustave ribarskoga plovila. | <ul style="list-style-type: none"> - podjela ribarskih plovila; - značajke i opći zahtjevi koje ribarsko plovilo mora ispunjavati; - ribarsko plovilo kao prerađivačka jedinica; - eksploatacijski sustavi ribarskoga plovila. |
| 27. | Osnovne značajke najvažnijih tipova ribarskih brodova | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti osnovne značajke kočara, plivaričara, višenamjenskih brodova te plovila za ribolov malim ribolovnim alatima. | <ul style="list-style-type: none"> - kočari; - plivaričari; - višenamjenski brodovi; - plovila za ribolov malim ribolovnim alatima (mreže stajačice, parangali...). |

| | | | |
|-----|---------------------------|---|--|
| 28. | Palubno-ribolovni uređaji | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti, prepoznati i opisati palubno-ribolovne uređaje, - navesti položaj palubno-ribolovnih uređaja na brodu, - navesti i opisati ribolovne strojeve, - opisati ribolovne strojeve i navesti njihovu ulogu - način upravljanje palubno-ribolovnim uređajima, - uređaje za očuvanje kvalitete ribe. | <ul style="list-style-type: none"> - kočarska soha; - plivaričarska soha; - kočarsko vitlo; - plivaričarsko vitlo; - kombinirano vitlo; - puretić blok; - raspored uređaja na palubi; - ribolovni strojevi; - upravljanje palubno-ribolovnim uređajima. |
|-----|---------------------------|---|--|

4. razred

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
|----------|---------------------------|--|--|
| 29. | Ribarstvena hidroakustika | <p>Učenici moraju znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objasniti osnove akustike i hidroakustike te načela rada hidrolokacijskih instrumenata, - navesti osnovne dijelove i vrste hidrolokacijskih uređaja, - razvijati vještinu prepoznavanja znakova različitih vrsta riba i ribljih koncentracija i ostalih znakova, - opisati i objasniti način procjena razmjerne i ukupne količine ribe, - nabrojiti pelagične stokove otvorenoga mora, pelagičnu ribu u plitkim vodama, - nabrojati demersalnu ribu, - navesti načine i svrhu analize podataka te specifičnosti Jadranskoga mora glede primjene hidroakustičnih instrumenata, - objasniti ribarevu primjenu hidroakustike. | <ul style="list-style-type: none"> - osnove akustike i hidroakustike; - načela rada hidrolokacijskih instrumenata; - osnovni dijelovi i vrste hidrolokacijskih uređaja; - znakovi različitih vrsta riba i ribljih koncentracija; - ostali znakovi: plankton, glavonošci, krupne ribe; - procjena razmjerne i ukupne količine ribe; - pelagični stokovi otvorenoga mora; - pelagična riba u plitkim vodama; - demersalna riba; - analiza podataka; - Jadransko more i njegove specifičnosti glede primjene hidroakustičnih instrumenata; - ribareva primjena hidroakustike. |
| 30. | Ribarske luke | <ul style="list-style-type: none"> - navesti definiciju, podjelu i zadatke ribarske luke, - navesti i objasniti objekte ribarske luke te objekte ribarske luke koji služe posluživanju ribarskih brodova i sirovine, - nabrojiti redosljed poslova što ih obavlja ribarski brod po svršetku ribolova i uplovljenja u ribarsku luku, - opisati kretanje i posluživanje brodova u ribarskoj luci, - navesti značajke istovara ribarskih brodova, - objasniti osnovne značajke nekih ribarskih luka. | <ul style="list-style-type: none"> - definicija, podjela i zadatci ribarske luke; - objekti ribarske luke; - objekti ribarske luke koji služe posluživanju ribarskih brodova i posluživanju sirovine; - redosljed poslova što ih obavlja ribarski brod po svršetku ribolova i uplovljenja u ribarsku luku; - kretanje i posluživanje brodova u ribarskoj luci; - značajke istovara ribarskih brodova; - propusnost ribarske luke; - osnovne značajke nekih ribarskih luka. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|---|----------------------------------|-------|-------|-------|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1. | Općenito o morskom ribolovu | 14 | | | | 14 |
| 2. | Osnovni pojmovi korišteni u ribolovnoj tehnici | 4 | | | | 4 |
| 3. | Tekstilne sirovine korištene u mrežarstvu | 1+1* | | | | 2 |
| 4. | Klasifikacija ribolovnih alata | 1+1* | | | | 2 |
| 5. | Vrste ribolova | 8+2* | | | | 10 |
| 6. | Zaštita na radu pri obavljanju ribolova | 4 | | | | 4 |
| 7. | Organizacija rada pri obavljanju pojedinih vrsta ribolova | 4 | | | | 4 |
| 8. | Sredstva za armiranje ribolovnih alata | 8+2* | | | | 10 |
| 9. | Pregled gospodarski najvažnijih vrsta morskih organizama | 15+5* | | | | 20 |
| 10. | Konstrukcija, tehnika ribolova i lovnost ribolovnih alata | | 35+5* | | | 40 |
| 11. | Metode očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima | | 4+2* | | | 6 |
| 12. | Podvodni ribolov | | 2 | | | 2 |
| 13. | Lovišta Jadrana | | 12 | | | 12 |
| 14. | Lovišta Sredozemlja | | 10 | | | 10 |
| 15. | Glavna svjetska lovišta | | | 12+2* | | 14 |
| 16. | Utjecaj fizičko-kemijskih i ostalih činitelja na ulov ribe | | | 4 | | 4 |
| 17. | Osnovni pojmovi o mjerama gospodarenja živim bogatstvima mora | | | 6 | | 6 |
| 18. | Nacionalno i međunarodno zakonodavstvo | | | 12 | | 12 |
| 19. | Ribarstvena statistika u RH | | | 10 | | 10 |
| 20. | Svjetska ribarstvena statistika | | | 2 | | 2 |
| 21. | Promet i tržište ribom | | | 10 | | 10 |
| 22. | Ekonomika morskoga ribarstva | | | 10+4* | | 14 |
| 23. | Glavni dijelovi broda | | | 8+2* | | 10 |
| 24. | Temeljni pojmovi o brodu | | | 10 | | 10 |
| 25. | Podjela brodova | | | 4 | | 4 |
| 26. | Opće značajke ribarskih plovila | | | 8 | | 8 |
| 27. | Osnovne značajke najvažnijih tipova ribarskih brodova | | | 15+5* | | 20 |
| 28. | Palubno-ribolovni uređaji | | | 14+2* | | 16 |
| 29. | Ribarstvena hidroakustika | | | | 20+6* | 26 |
| 30. | Ribarske luke | | | | 38 | 38 |
| | UKUPNO: | 140 | 70 | 105 | 64 | 379 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: individualni i zajednički rad učenika i nastavnika.

Tijekom školovanja organizirati posjete sajmovima, ustanovama, poduzećima i obrtima koji su na bilo koji način uključeni u riboprerađivačku industriju.

Materijalni uvjeti:

Kako bi se planirani programski sadržaji u cijelosti temeljito obradili, potrebno je imati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama u kojoj bi bila dostupna nastavna pomagala potrebna za programske sadržaje, kao što su računalo, projektor te školski brod prilagođen ribarenju (i/ili ugovor s ribarskim obrtima). Dodatna nastavna pomagala: video i DVD oprema, video kasete i DVD stručnog sadržaja, TV, sheme i propagandni materijali, stručni časopisi, katalozi i priručnici.

Obveze učenika:

Učenici trebaju imati standardni školski pribor. Preporuka je posjedovanje bilježnice u koju bi se ulagali papiri, fotokopije, pisane vježbe i sl., te različita sredstva za pisanje, ravnalo i ostali školski pribor. Redovito pohađanje nastave. Savjesno korištenje i čuvanje školske opreme i pribora.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno, pisano i vježba.

Obveze nastavnika:

Usavršavanje.

Svi nastavnici trebaju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima (pojedinačno, skupno, u organizaciji Agencije za strukovno obrazovanje...).

Nastavnici bi trebali prezentirati nastavno gradivo novim nastavnim metodama i inovativnim pristupom.

Literatura za nastavnike:

Perica Cetinić i Jozef Swiniarski, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split, 1985.

M. Milošević, S. Milošević, *Osnove teorije broda I. i II.*

M. Milošević, S. Milošević, *Pomorstvo I., Nauka o brodu I. i II.*

Stručna i znanstvena literatura

Publikacije koje izdaje Uprava ribarstva pri MPŠ-u

Važeći propisi iz područja ribarstva

Kadrovski uvjeti:

Nastavu mogu izvoditi: dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer ribarstvena tehnologija; dipl. ing. morskoga ribarstva. Za dio nastave potrebno je angažirati profesionalnoga ribara. Angažiranjem profesionalnoga ribara koji ima svoje alate (brod i mrežu) dvostruko je korisno, jer bi školi bilo gotovo nemoguće nabaviti mrežu i brod za prezentaciju, koji bi, uz to, sudjelovao pri manifestaciji vježbi u samoj učionici.

3.2.4. Nastavni predmet: **TEHNOLOGIJA OČUVANJA I PRERADBE MORSKIH ORGANIZAMA**

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| br. sati tjedno | - | - | 2 | 3 |
| br. sati godišnje | - | - | 70 | 96 |

Cilj programa:

Stjecanje temeljnih znanja o higijeni i tehnologiji preradbe morskih organizama te osnovama mikrobiologije preradbe ribe.

Zadatci programa:

- upoznati se s razvitkom tehnologije i tehnologijom očuvanja i preradbe proizvoda mora te mikrobiologijom preradbe ribe;
- znati prehrambenu vrijednost proizvoda ribarstva;
- upoznati se s ribom i ostalim morskim organizmima kao sirovinom za preradbu;
- nabrojiti i objasniti uzroke kvarenja i načine njihova sprječavanja;
- ovladati ocjenom kvalitete i klasifikacijom ribe;
- opisati tehnološke postupke koji se koriste u obradbi i preradbi ribe i ostalih morskih organizama;
- nabrojiti i objasniti ulogu značajnijih strojeva i automatskih linija koji se koriste u preradbi;
- upoznati se s vrstama ambalaže za riblje proizvode;
- upoznati se s načinom i uvjetima prijevoza morskih proizvoda i njihovih prerađevina;
- navesti vrste finalnih ribljih proizvoda;
- razvijati inovativnost novih ribljih proizvoda i okusa;
- upoznati se s nacionalnim i međunarodnim zakonodavstvom;
- navesti i objasniti osnove mikrobiologije preradbe ribe i ostalih proizvoda mora;
- upoznati se s metodama kontrole proizvodnje.

| Sadržaj programa: | | | |
|--------------------------|---|--|---|
| 3. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Građa i sastav ribljega mesa | <p>Učenici moraju znati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prehrambene vrijednosti proizvoda ribarstva, - objasniti važnost bjelančevina u ishrani stanovništva - navesti kemijski sastav proizvoda ribarstva i hranjive vrijednosti ribe. | <ul style="list-style-type: none"> - prehrambena vrijednost proizvoda ribarstva; - važnost bjelančevina u ishrani stanovništva; - kemijski sastav proizvoda ribarstva; - hranjive vrijednosti ribe. |
| 2. | Postmortalne promjene na mesu ribe | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti uzroke i objasniti načine sprječavanje kvarenja ribe, - nabrojiti i objasniti postmortalne mikrobiološke promjene u ribi, - mikroorganizme, bakterije, kvasce i plijesni, - nabrojiti i objasniti postmortalne kemijske, enzimatske i fizikalne promjene u ribi, - objasniti utjecaj pojedinih čimbenika na postmortalne promjene. | <ul style="list-style-type: none"> - uzroci i sprječavanje kvarenja ribe; - postmortalne mikrobiološke promjene u ribi; - općenito o mikroorganizmima; - bakterije, kvasci i plijesni; - postmortalne kemijske i enzimatske promjene u ribi; - postmortalne fizikalne promjene u ribi; - utjecaj pojedinih čimbenika na postmortalne promjene. |
| 3. | Ocjena kvalitete i klasifikacija ribe | <ul style="list-style-type: none"> - stjecati vještinu ocjene kvalitete i klasifikacije ribe, - nabrojiti i objasniti subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe, - nabrojiti klasifikaciju ribe, - navesti i objasniti postupke prihvata ribe, - stjecati vještinu određivanja pecature i ribljih klasa. | <ul style="list-style-type: none"> - ocjena kvalitete i klasifikacija ribe; - subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe; - klasifikacija ribe; - prihvata ribe; - određivanje pecature i ribljih klasa. |
| 4. | Tehnološki postupci konzerviranja ribe | <ul style="list-style-type: none"> - razvitak preradbe ribe i mikrobiologiju živežnih namirnica, - navesti i objasniti osnove konzervirajućeg djelovanja hladnoće, oduzimanja vode, dima, topline, kemijskih i drugih sredstava, zračenja i ostalih postupaka. | <ul style="list-style-type: none"> - pregled razvitka preradbe ribe i mikrobiologije živežnih namirnica; - osnove konzervirajućeg djelovanja hladnoće, oduzimanja vode, dima, topline, kemijskih i drugih sredstava, zračenja i ostalih postupaka. |
| 5. | Konzerviranje ribe visokim temperaturama, hlađenjem i smrzavanjem | <ul style="list-style-type: none"> - povijesni pregled konzerviranja ribe visokim temperaturama u limenke, - objasniti tehnološki postupak konzerviranja ribe sterilizacijom, - objasniti osnove konzerviranja ribljih preradivana s pomoću sterilizacije, toplinsku osjetljivost mikroorganizama, promjene koje nastaju u ribljim konzervama za vrijeme sterilizacije, - objasniti ponašanje mikroorganizama u steriliziranim | <ul style="list-style-type: none"> - povijesni pregled konzerviranja ribe visokim temperaturama u limenke; - konzerviranje ribe sterilizacijom; - osnove konzerviranja ribljih preradivana s pomoću sterilizacije, toplinska osjetljivost mikroorganizama, promjene koje nastaju u ribljim konzervama za vrijeme sterilizacije; - ponašanje mikroorganizama u |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | ribljim konzervama, - izradbu ribljih konzervi, zatvaranje ribljih konzervi dvostrukim šavom te sustav pakiranja i označavanja ribljih konzervi - nabrojiti i objasniti osnovne operacije u industriji za preradbu ribe te proizvodnji ribljega brašna i ulja, - konzerviranje ribe hlađenjem i smrzavanjem. | steriliziranim ribljim konzervama; - izradba ribljih konzervi; - zatvaranje ribljih konzervi dvostrukim šavom; - sustav pakiranja i označavanja ribljih konzervi; - osnovne operacije u industriji za preradbu ribe; - proizvodnja ribljega brašna i ulja. |
|--|--|---|--|

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 6. | Značajniji strojevi u ribljoj industriji | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti i objasniti ulogu i osnove načina rada uređaja za očuvanje i preradbu ribe, rashladnih uređaja, uređaja za obradbu i preradbu ribe, strojeva za proizvodnju ambalaže, strojeva za pakiranje te postrojenja za proizvodnju ribljega brašna i ulja. | <ul style="list-style-type: none"> - uređaji za očuvanje i preradbu ribe; - rashladni uređaji i uređaji za obradbu i preradbu ribe; - strojevi za proizvodnju ambalaže i za pakiranje; - postrojenja za proizvodnju ribljega brašna i ulja. |
| 7. | Konzerviranje ribe soljenjem | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti postupke soljenja ribe i ostalih proizvoda, - objasniti utjecaj temperature i vremena preradbe kod soljenja ribe, - objasniti postupak sazrijevanja soljene ribe i utjecaj enzima u procesu soljenja, - objasniti način dobivanja salamure i utjecaj kvalitete soli na soljenje ribe, - objasniti tehnološki postupak salamurenja, tehniku obradbe ribe kod soljenja te finalizaciju proizvoda od slane ribe, - navesti i objasniti načine očuvanja slane ribe i njezinih prerađevina od kvarenja, - navesti i objasniti mikrobiološke i enzimatske procese u soljenoj ribi, - nabrojiti prerađevine od slane ribe. | <ul style="list-style-type: none"> - postupci soljenja ribe; - soljenje srdela i ostalih riba; - utjecaj temperature i vremena preradbe kod soljenja ribe; - sazrijevanje soljenja ribe i utjecaj enzima u procesu soljenja; - dobivanje salamure; - utjecaj kvalitete soli na soljenje ribe; - salamurenje; - kvarenje salamure; - tehnika obradbe ribe kod soljenja; - finalizacija proizvoda od slane ribe; - očuvanje slane ribe i njezinih prerađevina od kvarenja; - mikrobiološki i enzimatski procesi u soljenoj ribi; - prerađevine od slane ribe. |
| 8. | Ambalaža u ribljoj industriji | <ul style="list-style-type: none"> - navesti prednosti i nedostatke ambalaže od bijeloga i aluminijskoga lima, - navesti načine zaštite lima, - objasniti koroziju, - nabrojiti dodatnu ambalažu. | <ul style="list-style-type: none"> - ambalaža od bijeloga i aluminijskoga lima; - korozija i zaštita lima; - dodatna ambalaža. |
| 9. | Finalni riblji proizvodi | <ul style="list-style-type: none"> - nabrojiti vrste gotovih ribljih proizvoda, - nabrojiti smrznute proizvode iz ribe i drugih morskih životinja, suhomesnate riblje proizvode, riblje kobasice, dimljeni i sušeni proizvodi iz riba, riblje paštete. - objasniti osnovne elemente proizvođačke deklaracije. | <ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta i vrste gotovih ribljih proizvoda; - smrznuti proizvodi iz ribe i drugih morskih životinja, suhomesnati riblji proizvodi, riblje kobasice, dimljeni i sušeni proizvodi iz riba, riblje paštete; - proizvođačka deklaracija. |
| 10. | Prijevoz ribljih prerađevina | <ul style="list-style-type: none"> - objasniti uvjete i zahtjeve prijevoza. | <ul style="list-style-type: none"> - uvjeti i zahtjevi prijevoza. |

| 4. razred | | | |
|------------------|--|---|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 11. | Konzerviranje ribe dimljenjem i mariniranjem | Učenici trebaju znati: - navesti proizvode i objasniti postupke dimljenja ribe, - navesti proizvode i objasniti postupke mariniranja ribe, - upoznati se s ponašanjem mikroorganizama u dimljenoj i mariniranoj ribi, - navesti metode očuvanja dimljene i marinirane ribe od kvarenja, - objasniti utjecaj dima na mikroorganizme. | - postupci i proizvodi dimljenja ribe; - postupci i proizvodi mariniranja ribe; - ponašanje mikroorganizama u dimljenoj i mariniranoj ribi; -očuvanje dimljene i marinirane ribe od kvarenja; -utjecaj dima na mikroorganizme. |
| 12. | Konzerviranje ribe sušenjem | - nabrojiti načine sušenja ribe, objasniti fizičke, kemijske i mikrobiološke promjene pri sušenju ribe, - nabrojiti proizvode dobivene sušenjem. | - načini sušenja ribe; - fizičke, kemijske i mikrobiološke promjene pri sušenju ribe; -proizvodi dobiveni sušenjem. |
| 13. | Tehnologija preradbe školjkaša, glavonožaca, rakova i drugih beskralježnjaka | - opisati tehnologiju preradbe rakova, kozica, školjka, liganja i morskoga raslinja. | - preradba rakova; - preradba kozica; - preradba školjaka, - preradba liganja; -preradba morskoga raslinja. |
| 14. | Pomoćne sirovine i materijali korišteni u industriji preradbe ribe | - nabrojiti i objasniti ulogu pomoćnih sirovina i materijala korištenih u industriji ribe. | - ulje, sol, šećer, brašno, mirodije, ocat, vino, povrće, konzervansi i drugi aditivi (emulgatori, regulatori kiselosti, pojačivači okusa, prirodne i umjetne arome...) i druge. |
| 15. | Konfekcioniranje | - nabrojiti tehnike i objasniti tehnološke postupke konfekcioniranja ribe. | - tehnologije i tehnike konfekcioniranja ribe. |
| 16. | Aktualno nacionalno i međunarodno zakonodavstvo | - aktualno nacionalno i međunarodno zakonodavstvo koje se odnosi na prijevoz, proizvodnju, preradbu i distribuciju ribe i ribljih prerađevina. | - nacionalno i međunarodno zakonodavstvo koje se odnosi na prijevoz, proizvodnju, preradbu i distribuciju ribe i ribljih prerađevina |
| 17. | Mikrobiologija živežnih namirnica | - sistematizirati mikroorganizme, - objasniti građu i metabolizam mikroorganizama, - objasniti građu, podjelu i razmnožavanje virusa, - objasniti građu, podjelu, ishranu, razmnožavanje i rasprostranjivanje bakterija, - nabrojiti vrste alga i njihove osnovne značajke, - nabrojiti vrste kvasaca i plijesni i njihove osnovne značajke, - objasniti osnove serološke tehnike, - upoznati se s | - sistematika mikroorganizama; - građa mikroorganizama; - metabolizam mikroorganizama; - virus: građa, podjela, razmnožavanje; - bakterije: građa, podjela, ishrana, razmnožavanje, rasprostranjivanje; - alge: opći pojmovi, podjela; - kvasci i plijesni: opći pojmovi, podjela; - osnove serološke tehnike; - mikrobiološko-sanitarna |

| | | | |
|-----|----------------------|---|---|
| | | <p>mikrobiološko-sanitarnom ocjenom vode</p> <ul style="list-style-type: none"> - navesti utjecaj fizičko-kemijskih čimlac na mikroorganizme i navesti način djelovanja - objasniti ponašanje mikroorganizama u procesima preradbe i očuvanja proizvoda mora, - navesti i objasniti mikrobiološka trovanja hranom s posebnim osvrtom na patogene bakterije u ribi i ribljim proizvodima, - upoznati se s primjenom sanitarne mikrobiologije u ribljoj industriji i drugim područjima ljudske djelatnosti, -upoznati se sa načinom primjene sanitarne mikrobiologije u ribljoj industriji i drugim područjima ljudske djelatnosti, - navesti i objasniti uzajamne odnose mikroorganizama i drugih živih bića, - objasniti utjecaj mikroorganizama na promjene organske tvari u moru, - objasniti ulogu bakterija u biokemijskom ciklusu dušika, sumpora i fosfora. | <p>ocjena vode;</p> <ul style="list-style-type: none"> - utjecaj fizičko-kemijskih čimlac na mikroorganizme (mehaničko čišćenje, nadzor, dezinfekcija, pasterizacija, sterilizacija); - ponašanje mikroorganizama u procesima preradbe i očuvanja proizvoda mora; - mikrobiološka trovanja hranom s posebnim osvrtom na patogene bakterije u ribi i ribljim proizvodima; - primjena sanitarne mikrobiologije u ribljoj industriji i drugim područjima ljudske djelatnosti; - određivanje mikrobiološke čistoće radnih ploha i osoblja; - ekologija mikroorganizama: uzajamni odnosi mikroorganizama i drugih živih bića; - rasprostranjenost mikroorganizama; - utjecaj mikroorganizama na promjene organske tvari u moru; - uloga bakterija u biokemijskom ciklusu dušika, sumpora i fosfora. |
| 18. | Kontrola proizvodnje | <ul style="list-style-type: none"> - navesti i opisati metode pogonske i laboratorijske kontrole, - upoznati se sa sustavom kontrole kvalitete -HACCP i preduvjetnim programima. | <ul style="list-style-type: none"> - pogonska i laboratorijska kontrola; - sustav kontrole kvalitete - HACCP i preduvjetni programi. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|--|----------------------------------|----|-------|------|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1. | Građa i sastav ribljega mesa | | | 6 | | 6 |
| 2. | Postmortalne promjene na mesu ribe | | | 6 | | 6 |
| 3. | Ocjena kvalitete i klasifikacija ribe | | | 6 | | 6 |
| 4. | Tehnološki postupci konzerviranja ribe | | | 4 | | 4 |
| 5. | Konzerviranje ribe visokim temperaturama | | | 12+8* | | 20 |
| 6. | Značajniji strojevi u ribljoj industriji | | | 8+2* | | 10 |
| 7. | Konzerviranje ribe soljenjem | | | 8+2* | | 10 |
| 8. | Ambalaža u ribljoj industriji | | | 2 | | 2 |
| 9. | Finalni riblji proizvodi | | | 4 | | 4 |
| 10. | Prijevoz ribljih prerađevina | | | 2 | | 2 |
| 11. | Konzerviranje ribe dimljenjem i mariniranjem | | | | 6+2* | 8 |
| 12. | Konzerviranje ribe sušenjem | | | | 2 | 2 |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--------|------------|
| 13. | Tehnologija preradbe školjkaša, glavonožaca, rakova i drugih beskralježnjaka | | | | 5+2* | 7 |
| 14. | Pomoćne sirovine i materijali korišteni u industriji preradbe ribe | | | | 2 | 2 |
| 15. | Konfekcioniranje | | | | 7+2* | 9 |
| 16. | Aktualno nacionalno i međunarodno zakonodavstvo | | | | 4 | 4 |
| 17. | Mikrobiologija živežnih namirnica | | | | 45+10* | 55 |
| 18. | Kontrola proizvodnje | | | | 7+2* | 9 |
| | UKUPNO: | | | | 70 | 96 |
| | | | | | | 166 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: individualni i zajednički rad učenika i nastavnika.

Tijekom školovanja organizirati posjete sajmovima, ustanovama, poduzećima i obrtima koji su na bilo koji način uključeni u riboprerađivačku industriju.

Materijalni uvjeti:

Da bi se nastava iz navedenoga nastavnog predmeta uspješno izvodila, potrebno je osigurati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama: sudoperom, mikroskopom, mikrobiološkim uzorcima.... Dio nastave bi se trebao izvoditi i na terenu (pogoni za preradbu ribe, veterinarski zavod....).

Obveze učenika:

Učenici trebaju imati standardni školski pribor. Preporuka je posjedovanje bilježnice u koju bi se ulagali papiri, fotokopije, pisane vježbe i sl., te različita sredstva za pisanje, ravnalo i ostali školski pribor. Redovito pohađanje nastave. Savjesno korištenje i čuvanje školske opreme, strojeva i pribora.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno, pisano i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Nastavnici bi trebali prezentirati nastavno gradivo novim nastavnim metodama i inovativnim pristupom.

Literatura za nastavnike:

B. Šoša, *Higijena i tehnologija prerade morske ribe*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1989.

S. Duraković, *Prehrambena mikrobiologija*, „Medicinska naknada“, Zagreb

E. Andović, B. Janežić, H. Lisac, V. Mladina, B. Parač, *Tehnologija industrijske prerade ribe*, „Mala ribarska biblioteka“, knjiga 2., Rijeka

H. Lisac, V. Perović, *Tehnologija ribe i prerada ribe*, Zagreb, 277. stranica, 1981.

Skupina autora, *Biologija I.*, Zagreb, 1990.

Kadrovski uvjeti:

Nastavu može izvoditi: dipl. ing. ribarstvene tehnologije, dipl. ing. morskoga

3.2.5. Nastavni predmet: **MARIKULTURA**

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Broj sati tjedno | - | - | 2 | 2 |
| Broj sati godišnje | - | - | 70 | 64 |

Cilj programa:

Cilj nastave ovog programa je osposobiti učenike da ovladaju osnovnim teorijskim i praktičnim znanjima iz područja uzgoja morskih organizama, riba i školjaka.

Zadatci programa:

Učenici moraju uočiti ovisnost i ulogu marikulture u procesu sveobuhvatnog planiranja priobalnoga prostora te odnos marikulture prema drugim gospodarskim djelatnostima. Upoznati učenike s problematikom ihtiopatologije te raznim uzročnicima ribljih oboljenja. Potrebno je osposobiti učenike u provedbi ihtiohigijenskih i ihtiosanitarnih mjera radi sprječavanja bolesti.

| Sadržaj programa: | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 3. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Temeljni principi marikulture | Učenici moraju znati: - definirati pojam marikulture, njezin cilj te njezina osnovna obilježja, - razlikovati monokulturu od polikulture i upoznati se s radom uzgojnih tehnoloških sustava, posebice kaveznoga uzgoja. | - definicija marikulture i temeljna obilježja koja proistječu iz te definicije; - uzgojne metode (ekstenzivni, intenzivni i poluintenzivni uzgoj); - uzgojni tehnološki sustavi (kopneni i morski); - terenski rad: upoznavanje kopnenih i morskih uzgojnih tehnoloških sustava. |
| 2. | Temeljni čimbenici uzgoja | - temeljne čimbenike uzgojne sredine, njihove vrijednosti za dotične vrste te kako odstupanje od ekološkog optimuma pojedinih čimbenika djeluje na rast i razvoj živih bića u moru, - praktično odrediti vrijednosti navedenih čimbenika te koncentraciju štetnih tvari u uzgojnoj sredini. | - voda, hrana, kisik, temperatura, salinitet; - praktične vježbe: određivanje kisika, temperature i saliniteta u vodi; - turbiditet, primarna produkcija; - amonijak, antropogeni utjecaj; - praktične vježbe: određivanje koncentracije amonijaka i drugih štetnih tvari u uzgojnoj sredini. |
| 3. | Izvor lokacije za marikulturu | - prioritete kako marikulture tako i drugih aktivnosti u priobalju, njihovu međuovisnost te kriterije koji marikulturu čine riskantnom. | - međusobni odnosi marikulture s drugim aktivnostima u priobalju; - eliminacijski kriteriji. |
| 4. | Kriterij za odabir vrsta u uzgoju | - bitne kriterije, kao značajan preduvjet za normalan rast, razvoj i reprodukciju riba te drugih morskih organizama. | - tržišno-ekonomski kriteriji; - bio-ekološki kriteriji; - genetsko-fiziološki kriteriji; - praktične vježbe: određivanje tržišnih, bioekoloških i genetsko-fizioloških kriterija. |
| 5. | Ishrana riba | - definirati točan postotak hranjivih sastavnica u ishrani, njihovu važnost za rast i razvoj, osobine suhog peleta te strategiju hranjenja mlađi i odrasle ribe. | - udio hranjivih sastavnica u ishrani; - formulirana hrana (suhi pelet); - strategija hranjenja; - praktične vježbe: analiza suhog peleta i raspodjela hrane. |
| 6. | Reprodukcija riba | - informacije o hormonalnom upravljanju pojavama vezanim za spolno funkcioniranje, - praktično izvesti inducirani mrijest i suhu oplodnju te se upoznati s rastom i razvojem ličinki i njihovom ishranom. | - priprema matičnoga jata; - ishrana matica; - mrijest; - praktične vježbe: analiza jajnih stanica i tehnika mriješćenja; inkubacija; rast ličinki; ishrana ranih razvojnih stadija. |
| 7. | Uzgoj organizama | - tehnološki proces uzgoja morskih, slatkovodnih riba i | - ciprinokultura (uzgoj šarana); - salmonikultura (uzgoj pastrve); |

| | | | |
|-----------|-------------|--|--|
| | | školjkaša. | <ul style="list-style-type: none"> - marikultura (uzgoj lubina i komarče); - uzgoj u kavezima (uzgoj gofa i cipla); - lagunarni uzgoj; uzgoj školjkaša; - terenski rad: posjet različitim uzgajalištima. |
| 8. | Akvaristika | - slatkovodni morski akvarij, opremu i vrste koje se uzgajaju. | - slatkovodni i morski akvarij. |

| 4. razred | | | |
|------------------|-----------------------------------|---|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 9. | Marikultura i okoliš | <ul style="list-style-type: none"> - učenici trebaju znati definirati različite vrste zagađivača, izvore zagađenja u marikulturi te probleme izazvane samozagađenjem, - uočiti utjecaj različitih otrova na zdravstvenu problematiku, kako riba tako i samih ljudi. | <ul style="list-style-type: none"> - zagađivači u marikulturi (organsko zagađenje i otrovi); - samozagađivanje; - specifičan utjecaj kaveznoga uzgoja na okoliš; - monitoring u marikulturi; - praktične vježbe: analiza zagađivača u marikulturi. |
| 10. | Opća ihtiopatologija | <ul style="list-style-type: none"> - definirati pojam bolesti, znati fiziološke procese koji se odvijaju za trajanja bolesti, njezine uzročnike te podjelu bolesti glede njezina tijeka i trajanja. | <ul style="list-style-type: none"> - pojam bolesti; - uzroci bolesti riba (unutarnji i vanjski); - podjela bolesti riba (perakutne, akutne, subakutne i kronične). |
| 11. | Epizootiološki čimbenici | <ul style="list-style-type: none"> - usvojiti znanja o etiologiji, načinu širenja i svim sastavnicama Vogralikova lanca te nužnosti presijecanja lanca radi sprječavanja pojave bolesti. | <ul style="list-style-type: none"> - izvori uzročnika bolesti; - prenošenje uzročnika bolesti; - ulazna vrata uzročnika bolesti; - agresivno svojstvo uzročnika bolesti; - primljivost bolesti; - praktične vježbe: Vogralikov lanac. |
| 12. | Utjecaj sredine na ribu | <ul style="list-style-type: none"> - značajke uzgojne sredine te praktičnu vještinu analize kakvoće vode i njezin utjecaj na rast i razvoj riba. | <ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta vode; uvjeti uzgoja; - stres i njegov utjecaj na uzgoj; - sezonski karakter pojavljivanja bolesti; - praktične vježbe: kvalitativna analiza vode. |
| 13. | Osnovne značajke bolesnoga stanja | <ul style="list-style-type: none"> - prepoznati simptome, način širenja i izvore zaraze, prevenciju i liječenje navedenih bolesti, - u okviru praktičnoga rada na terenu po mogućnosti upoznati i prepoznati određene bolesti. | <ul style="list-style-type: none"> - virusne, bakterijske i parazitske bolesti; - kuga rakova; bolesti nejasne etiologije; - bolesti koje dolaze zbog fizikalno-kemijskih značajka vode u kojoj žive ribe; - bolesti uzrokovane prehranom; - nezarazna oboljenja riba; - praktične vježbe: histopatološka i mikrobiološka analiza bolesnoga stanja riba. |
| 14. | Zdravstvena zaštita riba | <ul style="list-style-type: none"> - usvojiti znanja o osnovnim ihtiotehničkim, ihtiohigijenskim i ihtiosanitarnim mjerama za sprječavanje bolesti te steći vještinu uzimanja i slanja materijala na laboratorijske pretrage. | <ul style="list-style-type: none"> - ihtiotehničke, ihtiohigijenske i ihtiosanitarnne mjere za smanjenje pojave bolesti; - praćenje zdravstvenoga stanja ribe; - dijagnostika, uzimanje i slanje materijala na laboratorijske pretrage; - praktične vježbe: uzimanje i slanje materijala na laboratorijske pretrage. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|-----------------------------------|----------------------------------|----|----|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1. | Temeljni principi marikulture | - | - | 12 | - | 12 |
| 2. | Temeljni čimbenici uzgoja | - | - | 12 | - | 12 |
| 3. | Izvor lokacije za marikulturu | - | - | 4 | - | 4 |
| 4. | Kriterij za odabir vrsta u uzgoju | - | - | 4 | - | 4 |
| 5. | Ishrana riba | - | - | 4 | - | 4 |
| 6. | Reprodukcija riba | - | - | 8 | - | 8 |
| 7. | Uzgoj organizama | - | - | 22 | - | 22 |
| 8. | Akvaristika | - | - | 4 | - | 4 |
| 9. | Marikultura i okoliš | - | - | - | 5 | 5 |
| 10. | Opća ihtiopatologija | - | - | - | 4 | 4 |
| 11. | Epizootički čimbenici | - | - | - | 4 | 4 |
| 12. | Utjecaj sredine na ribu | - | - | - | 5 | 5 |
| 13. | Osnovne značajke bolesnoga stanja | - | - | - | 35 | 35 |
| 14. | Zdravstvena zaštita riba | - | - | - | 13 | 13 |
| | UKUPNO: | - | - | 70 | 64 | 134 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u skupinama, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za uspješno izvođenje ovog predmeta potrebno je osigurati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama: priborom za seciranje riba, mikroskopom te audiovizualnim nastavnim pomagalicama kojima je osnovna zadaća učenicima zorno predočiti navedene programske sadržaje.

Potrebno je učenicima osigurati terenski nastavu u ribogojilištu kako bi mogli usvojiti što potpunija znanja o cjelokupnom tehnološkom uzgojnom sustavu riba i školjkaša.

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja budući da ne postoji propisani udžbenik; moraju raditi i praktične vježbe, redovito pohađati nastavu, nazočiti terenskoj nastavi te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno, pisano i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

T. Treer, R. Safner, I. Aničić, M. Lovrinov, *Ribarstvo*, Nakladni zavod „Globus“, Zagreb.
Stručna i znanstvena literatura

Kadrovski uvjeti:

dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer pomorsko-ribarska tehnologija; dipl. ing. morskoga ribarstva.

3.2.6. Nastavni predmet: **RIBARSKE I MORNARSKE VJEŠTINE**

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| br. sati tjedno | 2 | - | - | - |
| br. sati godišnje | 70 | - | - | - |

Cilj programa:

Cilj obrazovanja iz sadržaja ovog predmeta je stjecanje temeljnih stručno-praktičnih znanja, radnih vještina i navika iz područja ribarskih i mornarskih vještina.

Zadatci programa:

- upoznati se s vrstama užadi te materijalom za izradbu ribolovnih alata;
- samostalno i uspješno vezivati razne uzlove koji se koriste u pomorstvu i ribarstvu;
- osposobiti se za rukovanje brodicama, ribarskim alatima i mrežama;
- osposobiti se za rukovanje brodskom opremom i opremom za spašavanje;
- osposobiti se za obavljanje osnovnih radnji na održavanju broda i opreme;
- stjecati naviku primjene osnovnih uzanci o mornarskim i ribarskim radovima na brodu;
- upoznati se s radnjama u svezi priveza i odveza broda te osnovnim načelima manevriranja brodicama na vesla i motorni pogon.

| Sadržaj programa: | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 1. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Brodski užad | Učenici trebaju znati: - navesti i objasniti osnovne pojmove i nazive, - klasificirati konope, - navesti i opisati mehaničko-fizičke osobine konopa. | - pojmovi i naziv; - klasifikacija konopa; - mehaničko-fizičke osobine konopa. |
| 2. | Čelična užad | - vrste čeličnih užadi, - klasificirati čelik-čela, - navesti svojstva, prednosti i nedostatke čelik-čela, - navesti pravila održavanja i rukovanja čelik-čelima, - usvojiti stajalište o važnosti pridržavanja pravila održavanja i rukovanja. | - općenito o čeličnim užadima; - klasifikacija čelik-čela; - svojstva, održavanje i rukovanje čelik-čelom. |
| 3. | Užarski i jedreni pribor | - upoznati se s užarskim i jedrenim radovima, - navesti alat, pribor i njihovu svrhu, - prepoznati uzlove, - samostalno i uspješno vezati uzlove. | - općenito o užarskim i jedrenim radovima; - alat i pribor; - uzlovi, uzlovi za truppe; - kučevi, očni i spojni uzlovi; - posebni uzlovi (štropovi, podveze, upletci, čvorovi i turbani). |
| 4. | Materijal za izradbu ribolovnih alata | - upoznati se s tekstilnim sirovinama koje se koriste u mrežarstvu, - upoznati se s vrstama mrežnoga tega i veličinom oka mrežnog tega. | - tekstilne sirovine koje se koriste u mrežarstvu; - mrežni teg, uzlovni i bezuzlovni mrežni teg; - veličina oka mrežnog tega. |
| 5. | Ribarski alat i pribor | - upoznati se s tehnikom ribolova pojedinim ribolovnim alatima, - razvijati vještinu korištenja pojedinih (dostupnih) ribolovnih alata, - upoznati se s izradbom i održavanjem pojedinih (dostupnih) ribolovnih alata, - samostalno i uspješno vezivanje udica, olova, plovaka, varalica i vrtuljaka uz udičarske ribolovne alate, - samostalno krpanje mreža uz uporabu pribora za krpanje. | - probodni ribolovni alati; - udičarski ribolovni alati; - vrste udica i uzica; - izradba pojedinih (dostupnih) udičarskih ribolovnih alata; - klopkasti ribolovni alati; - procjedni ribolovni alati; - povlačni ribolovni alati; - potegače; - okružujući ribolovni alati; - nadizni ribolovni alati; - poklopni ribolovni alati; - zaglavljajući ribolovni alati; - zaplićući ribolovni alati; - zaglavljujuće-zaplićući ribolovni alati; - zagrađujući ribolovni alati; - ribolovni strojevi; - krpanje mreža; - modul i ribarska igla. |

| 1. razred | | | |
|-----------|--|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 6. | Oprema brodica | - navesti i objasniti ulogu, opću opremu, opremu za kretanje i manevriranje, opremu za vezivanje brodica, opremu za zaštitu i održavanje. | - općenito; - opća oprema; - oprema za kretanje i manevriranje; - oprema za vezivanje brodica; - oprema za zaštitu i održavanje. |
| 7. | Privez i odvez broda | - razvijati vještinu rada sa sidrom, sidrenom vitlom, spuštanje i dizanje sidra, - samostalno i uspješno vezivati mornarske čvorove, - usvojiti stajalište o važnosti nadgledanja i zaštite brodskoga veza. | - rad sa sidrom, sidrenim vitlom, spuštanje i dizanje sidra; - vezivanje mornarskih čvorova; - nadgledanje i zaštita brodskoga veza. |
| 8. | Manevriranje brodicama na vesla i motorni pogon | - upoznati se s osnovnim načelima manevriranja brodicama, - objasniti djelovanje kormila, - navesti i opisati osnovna načela manevriranja brodicama na motorni pogon, - osposobiti se za veslanje. | - općenito o manevriranju brodicama; - propulzivno djelovanje vesla i tehnike veslanja; - djelovanje kormila; - manevriranje brodicama na motorni pogon; - poduka u veslanju. |
| 9. | Osnovni pojmovi o ribarskim brodovima i ribolovnim uređajima | - navesti definiciju ribarskoga broda i njegove osnovne značajke, - navesti i objasniti značenje pojedinih tipova ribarskih brodova i ribolovnih uređaja. | - ribarski brod; - značenje pojedinih tipova ribarskih brodova; - ribolovni uređaji. |
| 10. | Manevriranje brodicama i ribarskim brodovima | - objasniti temeljne osobine manevriranja brodicom, manevriranja kočaricom, manevriranja plivaričarom. | - manevriranje brodicom; - manevriranje kočaricom; - manevriranje plivaričarom. |
| 11. | Održavanje broda i čamca | - upoznati se s načinom održavanja pojedinih vrsta brodova, - usvojiti stajalište o važnosti održavanja pojedinih vrsta brodova, - osposobiti se za obavljanje osnovnih radnji pri održavanju broda i opreme. | - općenito; - zaštita od korozije, bojenje; - drveni čamci i brodovi; - čamci i brodovi od stakloplastike; - čelični brodovi. |

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|---------------------------------------|----------------------------------|----|----|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1. | Brodski užad | 3 | | | | 3 |
| 2. | Čelični užad | 2 | | | | 2 |
| 3. | Užarski i jedreni pribor | 10+10* | | | | 20 |
| 4. | Materijal za izradbu ribolovnih alata | 3 | | | | 3 |
| 5. | Ribarski alat i pribor | 2+3* | | | | 5 |
| 6. | Oprema brodica | 5 | | | | 5 |

| | | | | | | |
|-----|--|------|--|--|--|-----------|
| 7. | Privez i odvez broda | 4+6* | | | | 10 |
| 8. | Manevriranje brodicama na vesla i motorni pogon | 7+3* | | | | 10 |
| 9. | Osnovni pojmovi o ribarskim brodovima i ribolovnim uređajima | 2 | | | | 2 |
| 10. | Manevriranje brodicama i ribarskim brodovima | 5 | | | | 5 |
| 11. | Održavanje broda i čamca | 5 | | | | 5 |
| | UKUPNO: | 70 | | | | 70 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u skupinama, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za izvođenje programa potrebno je imati učionicu opremljenu odgovarajućim pomagalicama: zbirkom užadi, uzorcima uzlova, maketama ribolovnih alata, uzorcima mrežnoga tega i ribarskog pribora te školskim brodom ili ribarskim brodom u privatnom vlasništvu s licencijom, brodicom.

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja, raditi praktične vježbe, redovito pohađati nastavu, sudjelovati na terenskoj nastavi te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

A. Simović, *Mornarske i ribarske vještine*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1989.

J. Basioli, *Ribarstvo na Jadranu*

P. Cetinić, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split, 1985.

Kadrovski uvjeti:

Nastavu mogu izvoditi: stručni učitelj, ing. pomorskoga prometa - smjer nautički - s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža; dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer nautički - s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža; dipl. ing. ribarstvene tehnologije; dipl. ing. morskoga ribarstva. Za dio praktične nastave potrebno je angažirati profesionalnoga ribara. Angažiranjem profesionalnoga ribara koji ima svoje alate (brod i mrežu) dvostruko je korisno jer bi za školu bilo gotovo nemoguće nabaviti mrežu i brod za poduku, a on bi sudjelovao i pri manifestaciji vježbi u samoj učionici.

3.2.7. Nastavni predmet: PLOVIDBA

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|----|
| br. sati tjedno | 2 | 2 | 2 | - |
| br. sati godišnje | 70 | 70 | 70 | - |

CILJ NASTAVE PREDMETA:

Cilj obrazovanja iz sadržaja ovog predmeta je stjecanje temeljnih znanja iz navigacije i osposobljavanje učenika za vođenje broda u obalnoj navigaciji.

ZADAĆE NASTAVE PREDMETA:

- upoznati učenike s osnovama Zemljina magnetizma;
- naučiti uporabu magnetnoga kompasa, kursove, azimute i njihovo pretvaranje;
- naučiti korištenje navigacijskih karata u plovidbi morem;
- osposobiti učenike korištenju navigacijskih priručnika;
- naučiti mjerenja brzine, udaljenosti, prevaljena puta i dubine;
- naučiti određivanje pozicije broda u obalnoj navigaciji;
- naučiti vođenje broda u obalnoj navigaciji u svim uvjetima plovidbe;
- steći temeljna znanja o stabilnosti broda i čimbenicima koji na to utječu;
- osposobiti učenike procjenjivanju opterećenja brodske konstrukcije u eksploataciji broda;
- osposobiti učenike u razumijevanju mjera opreza prije ulaska u zatvorene ili zagađene prostore na brodu;
- osposobiti učenike za promatranje pojava u atmosferi;
- naučiti učenike raščlanjivanju pojava značajnih za procjenjivanje vremena;
- naučiti uporabu sredstava opažanja pojava u atmosferi;
- osposobiti učenike za sastavljanje i primanje izvješća o meteorološkim prilikama;
- steći znanja o moru i pojavama koje su značajne za plovidbu brodova;
- steći znanja o kemijsko-fizikalnim svojstvima morske vode;
- upoznati se s vanjskim i unutarnjim čimbenicima koji utječu na manevriranje;
- upoznati se s postupcima sidrenja broda s jednim ili dva sidra;
- upoznati se s postupcima pri pristajanju broda uz obalu u raznim okolnostima;
- upoznati se s postupcima pristajanja broda na plutaču;
- upoznati se s postupcima manevriranja brodom u posebnim okolnostima, kao što su sudar, požar, prodor vode ili nasukavanje;
- upoznati se s navodima međunarodne konvencije o izbjegavanju sudara na moru;
- naučiti pravila koja se odnose na plovidbu i kormilarenje;
- naučiti pravila koja se odnose na obveznost isticanja svjetala i znakova u raznim okolnostima;
- naučiti pravila o postupcima brodova kada su u međusobnom vidokrugu;
- naučiti pravila o postupcima u uvjetima smanjene vidljivosti;
- naučiti postupke sa zvučnim i svjetlosnim signalima radi izbjegavanja sudara.

| 1. razred | | | |
|------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Terestrička navigacija | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještina i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Zemlja | <ul style="list-style-type: none"> - učenik treba samostalno koristiti pribor i opremu, - u potpunosti interpretirati sadržaje pomorskih karata, - u potpunosti vladati vještinama terestričke navigacije. | Geografska širina i geografska dužina, početni meridijan; razlika geografskih širina i geografskih dužina; razmak; odnos razmaka i razlike geografskih dužina; međunarodne mjerne jedinice; nautička milja, kabel i čvor. |
| 2. | Zemljin magnetizam i brodski kompasi | | Općenito o Zemljinu magnetizmu, magnetska varijacija, promjene i izračun varijacije, općenito o magnetskim i žiro-kompasima |
| 3. | Brzina i prevaljeni put | | Općenito o brzinomjerima, principu rada i načinu zaštite i održavanja u plovidbi i lukama |
| 4. | Dubina mora | | Općenito o dubinomjerima, pojmu plime i oseke, niskim i visokim vodama, srednjoj razini mora, srednjoj razini niskih voda živih morskih mijena, redukciji dubina za glavne i sporedne luke. |
| 5. | Kursovi i azimuti | | Kurs, azimut i pramčani kut; pravi, magnetni i kompasni meridijan; pretvaranje kursova i azimuta; tablica i dijagram devijacije; određivanje i kontrola devijacije. |
| 6. | Priručnici za plovidbu | | Katalozi pomorskih karata; popis svjetionika, popis radio-signala; peljari; popis kratica na pomorskim kartama. |
| 7. | Navigacijske karte | | Općenito o kartografskim projekcijama; osnovne značajke Merkatorove karte; sadržaj navigacijske karte; simboli, kratice i oznake na pomorskim kartama; IALA sustavi označavanja plovnih putova; ispravljanje navigacijskih karata; pojam pravca položaja; vrste pravca položaja; pozicija – vrste pozicija. |
| 8. | Rad na karti | | Priprema za plovidbu: <ul style="list-style-type: none"> - izbor navigacijskih karata; - ucrtavanje međutočki i kursova između pozicije odlaska i dolaska na općoj karti i prebacivanje na kursne karte i karte planova; - mjerenje udaljenosti (prevaljena puta) između međutočki i izračun vremena dolaska; - ucrtavanje pozicije broda s pomoću geografskih koordinata; - ucrtavanje pozicije broda istodobnim mjerenjem: <ul style="list-style-type: none"> - 2 udaljenosti, - 2 azimuta, - azimuta i udaljenosti; - ucrtavanje pozicije broda mjerenjem azimuta jednog objekta u razmaku vremena; - plovidba pod utjecajem morske struje, određivanje zanosa, kursa preko dna, kursa preko vode, brzine preko dna i brzine kroz vodu. |

| | | | |
|----|------------------------|--|--|
| 9. | Loksodroma i ortodroma | | Plovidba po loksodromi, loksodromski trokuti, loksodromski problemi; plovidba po paraleli, plovidba po meridijanu; računsko i rješavanje loksodromske plovidbe; plovidba po ortodromi, ušteda na putu; vrh ortodrome (prednosti i nedostatci). |
|----|------------------------|--|--|

Sadržaj programa:**2. razred****Osnove meteorologije**

| | | | |
|-----|-------------------------------------|---|---|
| 10. | Osnove meteorologije i oceanologije | Učenik treba samostalno interpretirati vremenska izvješća i imati osnovna znanja o predviđanju vremena te prepoznati karakteristike vremena i samostalno izvesti zaključke o utjecaju vremenskih prilika na sigurnost plovidbe i pomorskih operacija. | <ul style="list-style-type: none">- meteorološki elementi – sastav i ustroj atmosfere;- temperatura, tlak i vlažnost zraka; zračna strujanja; vjetar, turbulencija i trenje; oblaci, oborine, magla i vidljivost;- opće atmosfersko kruženje - zračne mase i fronte;- ciklone i anticiklone, gibanja zraka u atmosferi i mlazna struja, mjesni vjetrovi; oluje, ustrojstvo olujnoga oblaka; - vremenska analiza i prognoza - klimatološki pregled;- vremenske analize i prognoze; karte; čitanje meteoroloških karata i korištenje prognoza;- ispitivanje atmosfere - meteorološke postaje, motrenja i izvješća; meteorološko osiguranje pomorstva; ustrojstvo pomorske meteorološke službe; izvješća i upozorenja; vrijeme i uvjeti plovidbe; meteorološka dokumentacija; meteorološka navigacija;- gibanja mora - morske struje; površinska strujanja i promjene strujanja s dubinom; morska razina, morska doba; morske mijene (vrste, pojava); morski valovi, stojni val i križanje valova. |
|-----|-------------------------------------|---|---|

| 2. razred | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| Rukovanje brodom i teretom | | | |
| 11. | Konstrukcija broda | <p>Učenik treba poznavati</p> <ul style="list-style-type: none"> -osnove zakonitosti stabilnosti broda i očuvanja njegove plovnosti i uzgona, - u timskom radu osigurati optimalno korištenje brodskih prostora i rukovanja opremom, - poznavati osnovne pretpostavke i postupke za sigurnost ljudi, broda i tereta. | Opće poznavanje osnovnih strukturalnih elemenata broda; poznavanje pomorske terminologije. |
| 12. | Osnove stabilnosti broda | | Osnovni pojmovi; poznavanje i primjena tablica stabilnosti, trima i dijagrama opreme za proračun naprežanja; utjecaj rasporeda tereta na trim i stabilnost broda. |
| 13. | Rukovanje brodom u izvanrednim situacijama | | - postupci u slučaju djelomičnoga gubitka uzgona; - vodonepropusnost; - rukovanje, slaganje i osiguranje tereta. |
| 14. | Općenito o ukrcaju tereta | | - slaganje, osiguranje i iskrcaj tereta; - nadzor ukrcaja; briga o teretu tijekom putovanja; - opasni, rizični i škodljivi tereti. |
| 15. | Općenito o prijevozu opasnih tereta morem | | Korištenje Međunarodnoga pomorskog kodeksa o opasnim tvarima (IMDG). |

| Sadržaj programa: | | | |
|--|---|--|---|
| 3. razred | | | |
| Manevriranje brodom i pravila izbjegavanja sudara na moru | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 16. | Manevarske posebnosti broda | Učenik treba: - u potpunosti poznavati pravila o izbjegavanju sudara na moru i samostalno donositi odluke o postupcima u zadanim prilikama, | - općenito o djelovanju kormila u vožnji naprijed i u vožnji krmom; - opterećenje na listu kormila, na rudi i na kormilarskom stroju; - krug okretanja broda; - utjecaj kormilarenja na brzinu broda. |
| 17. | Djelovanje vijka | - poznavati teorijske osnove manevriranja i rukovanja brodom, | - općenito o vijku kao porivnom sredstvu broda; - manevarske osobine broda s dva vijka. |
| 18. | Sposobnost zaustavljanja i zalet broda | - poznavati postupke u slučaju nužde i spašavanja unesrećenih u pomorskom udesu. | - zaustavljanje broda; - zalet broda; - vrijeme prebacivanja stroja iz vožnje naprijed u vožnju krmom. |
| 19. | Uređaji za vez i sidrenje | | - sredstva za vez broda; - djelovanje veznih konopa; - sidreni uređaj; - uporaba sidara pri manevriranju brodom. |
| 20. | Utjecaji vanjskih čimbenika na manevriranje | | - utjecaj vjetra na zaustavljeni brod i na brod u plovidbi; - utjecaj valova, plovidba s valovima u pramac, plovidba s valovima u bok ili po krmi; - utjecaj struje i plitke vode; - <i>Squat</i> . |
| 21. | Izvođenje manevra | | - zapovijedi za kormilarenje i vožnju strojem prilikom izvođenja manevra.; - manevar sidrenja s jednim sidrom; - izbor točke sidrenja i dolazak na nju; - sidrenje i boravak na sidrištu - dizanje sidra, sidrenje s dva sidra; - manevar uplovljavanja u luku; - manevar pristajanja brodom uz obalu; - pristajanje brodom s jednim vijkom po lijepom vremenu; - manevar isplovljenja; - manevar pristajanja broda s jednim vijkom po vjetrovitu vremenu; - pristajanje s brodom s dva vijka; - manevar isplovljavanja; - manevar pristajanja broda na plutaču; - pristajanje broda u četverovez. |

| | | |
|-----|--|--|
| 22. | Manevriranje brodom u posebnim okolnostima | <ul style="list-style-type: none"> - manevriranje u slučaju požara, zaštitne mjere od požara - manevriranje u slučaju prodora vode; - manevriranje u slučaju sudara na moru; - namjerno nasukivanje broda; - odsukivanje nasukana broda; - spašavanje ljudi na moru; - mjere opreza radi zaštite i sigurnosti putnika u slučaju nužde. |
| 23. | PISM - općenito | <ul style="list-style-type: none"> - primjena (pravilo 1); - obveznost (pravilo 2); - opće definicije (pravilo 3); - personifikacija broda. |
| 24. | Pravila za plovidbu i kormilarenje | <p>Upravljanje brodovima pri bilo kojem stanju vidljivosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena (pravilo 4); - izviđanje (pravilo 5); - sigurnosna brzina (pravilo 6); - rizik sudara (pravilo 7); - radnja kojom se izbjegava sudar (pravilo 8); - položaj opasne blizine; - uski kanali (pravilo 9); - sheme odvojene plovidbe (pravilo 10). <p>Upravljanje brodovima koji su u vidokrugu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - primjena (pravilo 11); - jedrenjaci (pravilo 12); - pretjecanje (pravilo 13); - položaj brodova u protukursu jedan drugome (pravilo 14); - položaj križanja kursova (pravilo 15); - postupak broda koji ustupa put (pravilo 16); - postupak broda s pravom puta (pravilo 17); - međusobne obveznosti brodova (pravilo 18); - upravljanje brodovima pri smanjenoj vidljivosti (pravilo 19). |

| | | | |
|-----|----------------------------------|--|---|
| 25. | Svjetla i znakovi | | <ul style="list-style-type: none"> - primjena (pravilo 20); - definicije (pravilo 21); - vidljivost svjetala (pravilo 22); - brodovi na mehanički pogon kad plove (pravilo 23); - tegljenje i potiskivanje (pravilo 24); - jedrenjaci kad plove i brodovi na vesla (pravilo 25); - ribarski brodovi (pravilo 26); - brodovi koji ne mogu manevrirati ili brodovi ograničene sposobnosti za manevriranje (pravilo 27); - brodovi ograničeni svojim gazom (pravilo 28); - peljarski brodovi (pravilo 29); - usidreni i nasukani brodovi (pravilo 30); - hidroavioni (pravilo 31). |
| 26. | Zvučni i svjetlosni signali | | <ul style="list-style-type: none"> - definicije (pravilo 32); - oprema za zvučne signale (pravilo 33); - signali za manevar i signali upozorenja (pravilo 34); - zvučni signali pri smanjenoj vidljivosti (pravilo 35); - signali upozorenja (pravilo 36); - signali pogibelji (pravilo 37). |
| 27. | Izuzeća i dopunski signali | | <ul style="list-style-type: none"> - izuzeća (pravilo 38); - dopunski signali za ribarske brodove koji love vrlo blizu jedan drugome; - signali pogibelji. |
| 28. | Standardi | | <ul style="list-style-type: none"> - smještaj i tehnički podatci svjetala i znakova; - tehničke pojedinosti o napravama za davanje zvučnih signala. |
| 29. | Međunarodni i nacionalni propisi | | <ul style="list-style-type: none"> - izbjegavanje sudara na moru u hrvatskim lukama i morskim predjelima hrvatskih unutarnjih morskih voda u kojima je plovidba otežana; - <i>Međunarodna konvencija o izjednačavanju nekih pravila o sudaru brodova.</i> |

| Osnove elektroničke navigacije | | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 30. | Zvrčni (žiro) kompas | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznavati princip rada radarskoga uređaja, - interpretirati radarsku sliku i postaviti potrebne parametre na uređaju, - odrediti pramčani kut uporabom radara, pravog azimuta i udaljenosti, - samostalno koristiti radarski uređaj u plovidbi i izbjegavanju sudara na moru. | <ul style="list-style-type: none"> - općenito o zvrčnim (žiro) kompasima; - usmjeravanje u meridijan; - pogrješke zvrčnoga (žiro) kompasa; - uređaji u svezi sa žiro-kompasom; - alarmni uređaj žiro-kompasa. |
| 31. | Autopilot | | <ul style="list-style-type: none"> - općenito o autopilotu; - procedura prebacivanja s ručnoga na automatsko kormilarenje i obratno; - preporuke o osobinama autopilota; - ponašanje u opasnim situacijama pri prebacivanju s automatskoga na ručno kormilarenje. |
| 32. | GPS | | <ul style="list-style-type: none"> - općenito o GPS sustavima; - diferencijalni GPS; - točnost i pogrješke sustava; - pomak nadnevka. |
| 33. | ECDIS | | Osnove rada i uporaba sustava ECDIS – a. |
| 34. | Radar | | <ul style="list-style-type: none"> - značenje radara; - podatci koji se dobivaju radarom; - izvedbeni standardi; - utjecaj radara na magnetski kompas; - opasnosti od zračenja; - ovisnost jeke o materijalu cilja, atmosferskim prilikama, stanju mora; - lažni odrazi; - oprema i uređaji za poboljšanje odraza; - <i>Racon, Ramark i Sart</i>; - valna duljina radarskoga vala, S i X pojasi, prednosti i nedostaci; - vrste radarskih prikaza. |
| 35. | Praktični rad s radarskim uređajem | | <ul style="list-style-type: none"> - uključivanje i podešavanje slike; - određivanje udaljenosti radarom i točnost određivanja udaljenosti. |
| 36. | Korištenje radara za određivanje pozicije broda i izbjegavanje sudara na moru | | <ul style="list-style-type: none"> - pozicija broda s pomoću dvije ili više udaljenosti; - određivanje pramčanoga kuta; - točnost određenoga pramčanog kuta; - izračun pravog azimuta; - određivanje pozicije broda s pomoću azimuta i udaljenosti; - izbjegavanje sudara spomoću radara. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|--|---|----------------------------------|-------|--------|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| Terestrička navigacija | | | | | | |
| 1. | Zemlja | 4 | | | | 4 |
| 2. | Zemljin magnetizam i brodski kompas | 4 | | | | 4 |
| 3. | Brzina i prevaljeni put | 2 | | | | 2 |
| 4. | Dubina mora | 2 | | | | 2 |
| 5. | Kursovi i azimuti | 2+2* | | | | 4 |
| 6. | Priručnici za plovidbu | 1.5+0.5* | | | | 2 |
| 7. | Navigacijske karte | 5.5+0.5* | | | | 6 |
| 8. | Rad na karti | 16+20* | | | | 36 |
| 9. | Loksodroma i ortodroma | 4+6 | | | | 10 |
| Meteorologija | | | | | | |
| 10. | Osnove meteorologije | | 29+6* | | | 35 |
| Rukovanje brodom i teretom | | | | | | |
| 11. | Konstrukcija broda | | 3+3* | | | 6 |
| 12. | Osnove stabilnosti broda | | 4+5* | | | 9 |
| 13. | Rukovanje brodom u izvanrednim situacijama | | 3+3* | | | 6 |
| 14. | Općenito o ukrcaja tereta | | 4+4* | | | 8 |
| 15. | Općenito o prijevozu opasnih tereta morem | | 3+3* | | | 6 |
| Manevriranje brodom i pravila izbjegavanja sudara na moru | | | | | | |
| 16. | Manevarske posebnosti broda | | | 3 | | 3 |
| 17. | Djelovanje vijka | | | 3 | | 3 |
| 18. | Sposobnost zaustavljanja i zalet broda | | | 2 | | 2 |
| 19. | Uređaji za vez i sidrenje | | | 3 | | 3 |
| 20. | Utjecaji vanjskih čimbenika na manevriranje | | | 3 | | 3 |
| 21. | Izvođenje manevra | | | 4 | | 4 |
| 22. | Manevriranje brodom u posebnim okolnostima | | | 3 | | 3 |
| 23. | PISM -općenito | | | 1 | | 1 |
| 24. | Pravila za plovidbu i kormilarenje | | | 3 | | 3 |
| 25. | Svjetla i znakovi | | | 4 | | 4 |
| 26. | Zvučni i svjetlosni signali | | | 3 | | 3 |
| 27. | Izuzeća i dopunski signali | | | 1 | | 1 |
| 28. | Standardi | | | 1 | | 1 |
| 29. | Međunarodni i nacionalni propisi | | | 1 | | 1 |
| Osnove elektroničke navigacije | | | | | | |
| 30. | Zvrčni (žiro) kompas | | | 2 | | 2 |
| 31. | Autopilot | | | 1+1* | | 2 |
| 32. | GPS | | | 2,5+3* | | 5,5 |
| 33. | ECDIS | | | 4 | | 4 |
| 34. | Radar | | | 2 | | 2 |
| 35. | Praktični rad s radarskim uređajem | | | 4* | | 4 |
| 36. | Korištenje radara za određivanje pozicije broda i izbjegavanje sudara na moru | | | 7+8.5* | | 15.5 |

| | | | | |
|----------------|----|----|----|------------|
| UKUPNO: | 70 | 70 | 70 | 210 |
|----------------|----|----|----|------------|

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

Metodičke napomene:

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u skupinama, praktični rad, demonstracija.

Posebne napomene:

Predmetni nastavnici iz predmeta *Terestrička navigacija, Rukovanje brodom i teretom, Osnove meteorologije, Manevriranje brodom i PISM i Osnove elektroničke navigacije* dužni su voditi evidenciju o nazočnosti učenika na nastavi. Učenici su dužni nazočiti na 95% teorijskoga dijela i 100% programa vježbi iz navedenih predmeta.

Učenici nakon završenoga trećeg razreda mogu polagati ispit iz predmeta *Poseban program temeljne sigurnosti na brodu i Osnove elektroničke navigacije* pri nadležnoj lučkoj kapetaniji.

Objašnjenje:

Profesor je dužan pri izradbi izvedbenoga plana i programa rada voditi računa o broju sati pojedinih sadržaja sukladno **Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca**. Nastavne cjeline *Rukovanje brodom i teretom i Osnove meteorologije* izvode se u drugom polugodištu prvoga razreda (2 + 2 sata). Nastavne cjeline *Manevriranje brodom i Osnove elektroničke navigacije* izvodi se u drugom polugodištu trećega razreda (2 + 2 sata). Vježbe propisane za nastavnu cjelinu *Osnove elektroničke navigacije* izvode se u skupinama do 6 učenika.

Materijalni uvjeti:

Nastava se izvodi u kabinetima (kabinet za navigaciju, manevriranje brodom i rukovanje brodom, kabinet za meteorologiju). Kabineti moraju biti opremljeni računalima (1 na dva učenika, 1 za nastavnika s projektorom ili prijenosno računalo s projektorom).

Radarski simulator

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja, moraju raditi praktične vježbe, redovito pohađati nastavu, sudjelovati na terenskoj nastavi te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

Simović, *Signalizacija i radiotelefonija*, „Školska knjiga“, Zagreb

Simović, *Terestrička navigacija*, „Školska knjiga“, Zagreb, 2001.

R. Radulić, *Manevriranje brodom*, „Profil“, Zagreb

Sijekavica, Kačić, *Pravila o izbjegavanju sudara na moru*, „Školska knjiga“, Zagreb

R. Radulić, *Međunarodna pravila o izbjegavanju sudara na moru*

Međunarodni signalni kodeks, Ustanova za održavanje pomorskih plovnih putova, Split

M. Milošević, S. Milošević, *Osnove teorije broda I. i II.*

M. Milošević, S. Milošević, *Pomorstvo I., Nauka o brodu I. i II.*

IMO publikacije – *Radar navigation, Safety of fishing operation*

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer nautika, s najmanje jednom godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže;
- i/ili dipl. meteorolog, prof. geografije s odslušanom meteorologijom za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja meteorologije.

3.2.8. Nastavni predmet: Sigurnost na moru

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|----|
| br. sati tjedno | - | 2 | 2 | 2 |
| br. sati godišnje | - | 70 | 70 | 64 |

CILJ NASTAVE PREDMETA:

Cilj obrazovanja iz sadržaja ovog predmeta je stjecanje temeljnih praktičnih i teorijskih znanja o sigurnosti i preživljavanju na moru u svim situacijama.

ZADAĆE NASTAVE PREDMETA:

- naučiti propise u svezi s plovidbom na morima;
- naučiti propise u svezi s boravkom broda u lukama;
- naučiti propise u svezi s pomorskim imovinskim pravom;
- naučiti propise u svezi s carinskim sustavom i carinskim postupkom;
- naučiti propise u svezi s havarijama;
- naučiti propise u svezi s pomorskim osiguranjem;
- naučiti bitne postavke međunarodnoga prava mora;
- upoznati glavne opasnosti koje prijete na moru;
- detaljno se upoznati sa svim oblicima sredstava za spašavanje i njihovom pravilnom uporabom;
- upoznati se sa svim oblicima preživljavanja na moru;
- upoznati se s oblicima komunikacije u pogibelji;
- upoznati se s općim vidovima međuljudskih odnosa na brodu;
- upoznati postupke sa svim oblicima ograničavanja šteta i spašavanja na moru;
- upoznati se s procedurom i načinima napuštanja broda;
- upoznati postupke tegljenja i kormilarenja u nuždi;
- upoznati radnje u slučajevima opasnosti u lukama;
- upoznati postupke timskoga rada na zapovjedničkom mostu i principe držanja straže;
- upoznati učenike s bolestima koje se javljaju kod pomoraca i osposobiti ih za pružanje prve pomoći na brodu;
- upoznati pomorske zdravstvene propise i dokumente;
- naučiti osnove higijene na brodu;
- upoznati vrste i obilježja nezgoda i ozljeda te drugih stanja na brodu;
- ovladati vještinama pružanja prve pomoći na brodu;
- upoznati žurne intervencije i postupke;
- upoznati simptome zaraznih ili infektivnih bolesti;
- razvijati svijest o međusobnoj ovisnosti i solidarnosti članova posade broda;
- razvijati svijest o važnosti pravodobne i pravilno pružene prve pomoći;
- naučiti načine signalizacije i komunikacije u pomorstvu;
- izvježbati postupke u uspostavi komunikacije svjetlosnim signalima;
- naučiti zastavice međunarodnoga signalnog kodeksa i njihovo pojedinačno značenje;
- upoznati pomorske zdravstvene propise i dokumente.

| 2.razred | | | |
|---|---|---|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| POMORSKO PRAVO I RIBOLOVNI PROPISI | | | |
| 1. | Uvod u pomorsko pravo | Učenik mora imati osnovna znanja o zakonskim propisima koji uređuju područje pomorstva i ribarstva te o pravima i obavezama s područja osiguranja, carina, spašavanja, ribolova i zaštite mora. | Pojam i glavna podjela pomorskoga prava, bitni pravci razvoja pomorskoga prava u svijetu, pitanje unifikacije pravne problematike te kompatibilnosti s nacionalnim zakonodavstvima. |
| 2. | Međunarodno pravo mora | | <ul style="list-style-type: none"> - obalno more; unutarnje morske vode, pravni status; teritorijalno more, pravni status; otvoreno more, pravni status; slobode, ograničenja sloboda; - epikontinentalni pojas, pravni status, granice; - međunarodni tjesnaci, pojam, podjela, pravni status u međunarodnome pravu, pravo tranzitnoga prolaza, pravo pristupa moru neobalnih država; - arhipelaško more, arhipelaške države, pravno reguliranje plovidbe arhipelaškim vodama; - gospodarski pojas, pojam, pravni status, prevencija i zaštita morskog okoliša; - zona kao opće dobro čovječanstva, pojam, pravni status; - međunarodna pomorska organizacija IMO i glavne međunarodne konvencije koje tretiraju pomorsko-pravnu problematiku, osnovna načela Konvencije UN-a o pravu mora iz 1982. godine, diplomatska i konzularna služba u pomorstvu. |
| 3. | Pomorsko upravno pravo (sigurnost plovidbe) | | <ul style="list-style-type: none"> - glavni elementi upravnoga prava glede sigurnosti plovidbe; - luke i red u njima, plovidba, peljarenje, utvrđivanje sposobnosti broda za plovidbu; - brodske knjige i isprave, glavna podjela, funkcija na brodu; - bitne odrednice brodskih isprava; - svjedodžbe, funkcija, način izdavanja, rok valjanosti; - brodski dnevnik, funkcija, sadržaj, način popunjavanja, kontrola; - dnevnik stroja, funkcija, sadržaj, vođenje, kontrola koju provode lučke vlasti. |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 4. | Carinski sustav | | Carinski sustav, slobodne luke i slobodne lučke zone, prekršajni postupak s brodom. |
| | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 5. | Stvarna prava na brodu | Učenik mora imati osnovna znanja o zakonskim propisima koji uređuju područje pomorstva i ribarstva te o pravima i obavezama s područja osiguranja, carina, spašavanja, ribolova i zaštite mora | Pravo vlasništva, ugovori o gradnji broda, ugovorno založno pravo na brodu, hipoteka, zakonsko založno pravo na brodu (privilegirana potraživanja). |
| 6. | Ugovori o iskorištavanju pomorskih brodova | | - ugovor o prijevozu stvari morem, bitne odrednice, glavna podjela; brodarski ugovori, potprijevozni ugovori, pomorsko-vozarski ugovori, brodarski ugovor na putovanje i na vrijeme, obradba i pravno tumačenja bitnih klauzula i pojmova iz ugovora; - izvršenje ugovora o pomorskom prijevozu, priprema broda, ukrcaj i prijevoz stvari, odgovornost po međunarodnim konvencijama, opći pravni problemi vezani za mjesto pristajanja, ukrcaja i iskrcaja tereta. |
| 7. | Ugovor o tegljenju | | - ugovor o tegljenju; pojam ugovora, bitni elementi, prijevoz tegljenjem, tegljenje i spašavanje; -ostali plovidbeni pothvati. |
| 8. | Pomorske havarije | | Glavni pojmovi pomorskih havarija; pojam zajedničke i partikularne havarije; bitni elementi zajedničke havarije; glavni primjeri; likvidacija zajedničke havarije; kontribucije pri likvidaciji; praktični postupak zapovjednika pri nastanku i likvidaciji zajedničke havarije, havarijska obveznica. |
| 9. | Spašavanje na moru | | Pojam spašavanja, obveza spašavanja, obveza spašavanja ljudi i imovine; ugovor o spašavanju, nagrada za spašavanje; praktični postupak zapovjednika pri spašavanju i nakon njega, vađenje potonulih stvari. |

| | | |
|-----|---------------------|---|
| 10. | Pomorsko osiguranje | <p>Pojam i bitni elementi pomorskog osiguranja; vrste osiguranja, rizik, premija, naknada štete, materijalni interes osiguranika; polica pomorskog osiguranja; polica na vrijeme i polica na putovanje; valutirana i nevalutirana polica; pojam i razvoj klupskog osiguranja; pokriveni rizici; ugovor o osiguranju; praktični postupak zapovjednika u slučaju nastupa osiguranih šteta na brodu.</p> |
| 11. | Ribolovni propisi | <ul style="list-style-type: none"> - nacionalni i međunarodni propisi na području ribolova; - propisi vezani za uzgoj ribe i područja uzgoja. |

| Sadržaj programa: | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| 3. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještina i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| OSOBNNO PREŽIVLJAVANJE | | | |
| 12. | Uvod, sigurnost i preživljavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - uvod o sigurnosti; - načela preživljavanja na moru; - definicije - plovila za preživljavanje i sredstva za spašavanje; - SOLAS priručnik za obavljanje vježbi (Training Manual); - IMO simboli za sigurnost. |
| 13. | Slučajevi opasnosti | Učenik treba poznavati sve elemente u brodskom sustavu usmjerene na sigurnost posade | <ul style="list-style-type: none"> - vrste opasnosti; - mjere opreza; - odredbe o požaru; - potonuće; - stručnost posade i familiarizacija; - raspored za uzbunu i znaci za nuždu; - posada i upute u nuždi; - dodatna oprema i preživljavanje; - napuštanje broda – poteškoće. |
| 14. | Napuštanje broda | Učenik treba poznavati postupke i okolnosti za napuštanje broda | <ul style="list-style-type: none"> - napuštanje broda – zadnja mogućnost; - osobna pripravnost za napuštanje; - potreba sprječavanja panike; - dužnosti posade prema putnicima; - spuštanje plovila za preživljavanje; - naredbe zapovjednika o napuštanju broda; - sredstva za preživljavanje. |
| 15. | Plovila za preživljavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - brodice za preživljavanje; - splavi za spašavanje; - brodice za prikupljanje. |
| 16. | Osobna sredstva za spašavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - prsluci za spašavanje; - pojasevi (kolutovi) za spašavanje; - hidrotermozaštitna odijela; - sredstva za zaštitu od gubitka topline. |
| 17. | Osobna sredstva za spašavanje (prikaz) | Učenik treba teorijski i praktično upoznati značajke i rukovanje svim sredstvima za spašavanje i preživljavanje | <ul style="list-style-type: none"> - prsluci za spašavanje; - pojasevi (kolutovi) za spašavanje; - hidrotermozaštitna odijela; - sredstva za zaštitu od gubitka topline; - preživljavanje bez prsluka za spašavanje; - ukrcaj u plovila za preživljavanje. |
| 18. | Preživljavanje na moru | | <ul style="list-style-type: none"> - opasnosti za preživjele; - prikladno korištenje sredstava za spašavanje u plovilu. |

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|---|---|
| 19. | Radiooprema za slučaj opasnosti | Učenik mora znati koristiti komunikacijsku opremu u nuždi | <ul style="list-style-type: none"> - prijenosni radiouređaj; - radioplutača za označavanje mjesta pogibelji (EPIRB); - radarski odgovarač (SART). |
| 20. | Spašavanje helikopterom | Učenik mora praktično pokazati poznavanje postupaka i mjera pri spašavanju | <ul style="list-style-type: none"> - komunikacija s helikopterom; - evakuacija ljudi s broda i plovila za preživljavanje; - podizanje helikopterom; - ispravno korištenje helikopterskoga pojasa. |
| OSNOVNA PRVA POMOĆ | | | |
| 21. | Opća načela | Učenik treba steći osnovna znanja za pouzdanu prvu medicinsku pomoć | <ul style="list-style-type: none"> - ustrojstvo i funkcije tijela, opća načela; - oživljavanje, krvarenje, pomoć pri šoku; - unesrećeni u nesvijesti; - opekline i oparotine, nezgode od električne struje; - smještaj unesrećenih; - spašavanje i prijevoz unesrećenih; - ostalo. |
| PROTUPOŽARNA ZAŠTITA | | | |
| 22. | Uvod i načela | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - imati osnovna teorijska znanja o opasnosti od požara, - u velikoj mjeri poznavati sredstva i postupke gašenja požara u uvjetima na brodu, - praktično pokazati primjenu stečenih znanja u karakterističnim uvjetima gašenja požara na brodu. | |
| 23. | Teorija gorenja | | <ul style="list-style-type: none"> - uvjeti gorenja; - svojstva gorivih tvari; - opasnost od požara i njegova širenja; - podjela požara i sredstava za gašenje. |
| 24. | Sprječavanje požara | | <ul style="list-style-type: none"> - načela protupožarne zaštite; - konstrukcija broda; - siguran rad. |
| 25. | Otkrivanje požara | | <ul style="list-style-type: none"> - požarni i dimni detektori; - automatski požarni alarmi. |
| 26. | Ugrađeni uređaji za gašenje | | <ul style="list-style-type: none"> - općenito; - sustavi gušenja – CO₂, pjena; - inhibitori – halon i prah; - sustavi hlađenja – sprinkler; - protupožarna crpka u nuždi; - sredstva s kemijskim prahom. |
| 27. | Razna protupožarna sredstva | | <ul style="list-style-type: none"> - protupožarne cijevi i mlaznice; - prijenosni aparat, aparati za gašenje; - oprema gasitelja; - aparat za disanje; - uređaj za oživljavanje; - protupožarni pokrivači. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| 28. | Brodaska protupožarna oprema | | <ul style="list-style-type: none"> - opći alarm; - protupožarni planovi; - sporazumijevanje; - postupci osobne sigurnosti; - povremena uvježbavanja; - protupožarna ophodnja. |
| 29. | Načini gašenja | | <ul style="list-style-type: none"> - poznavanje mjera zaštite; - požarni alarm i prvo djelovanje; - gašenje požara. |
| 30. | Uvježbavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - manji i veći požari; - gašenje u zadimljenim prostorima. |
| 31. | Završna prosudba | | |
| OSOBNJA SIGURNOST I DRUŠTVENA ODGOVORNOST | | | |
| 32. | Siguran rad na brodu | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznavati osnovna načela života i rada na brodu, posebice s gledišta sigurnosti, - upoznati načine vođenja i timskoga rada, - načine rješavanja sporova mirnim putem, - ovladati i raspoznati uobičajene načine komunikacije na brodu, - usvojene sadržaje pokazati na vježbama. | <ul style="list-style-type: none"> - uvod; - važnost izobrazbe; - upoznavanje s brodom (familiarizacija); - priroda brodskih opasnosti; - brodska oprema za opasnosti; - korištenje i prikaz opreme za sprječavanje onečišćenja mora; - popis radova na brodu koji se smatraju opasnim; - ukrcaj i iskrcaj tereta - vez i odvez; - ulazak u zatvorene prostore; - rad s otvorenim plamenom; - rad na visini; - rad u strojarnici. |
| 33. | Međuljudski odnosi i doprinos dobrim međuljudskim odnosima na brodu | | <ul style="list-style-type: none"> - međusobni odnosi ljudi na brodu; - razvijanje skupina; - razvijanje timskoga rada. |
| 34. | Razumijevanje naredaba i sposobnost razumijevanja dobivenih dužnosti | | <ul style="list-style-type: none"> - osnove komuniciranja; - metode komuniciranja; - komunikacijske zapreke; - vještine govora; - vještine slušanja; - učinci i posljedice pogrešne komunikacije; - zaključna razmatranja. |
| 35. | Pridržavanje postupaka u nuždi | | <ul style="list-style-type: none"> - objašnjenje pojma „u nuždi“; - vježbe i rasporedi; - vrijednost i potreba uvježbavanja; - interna komunikacija. |
| 36. | Mjere opreza za sprječavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - definicija termina „onečišćenje“; - učinci onečišćenja morskog |

| | | | |
|-----|------------------------------|---|---|
| | onečišćenja morskoga okoliša | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokazati osnovna znanja glede zaštite mora, - znati prirodu štetnog utjecaja pojedinog onečišćivača, - poznavati postupke i mjere za sprječavanje zagađenja. | <p>okoliša;</p> <ul style="list-style-type: none"> - međunarodne mjere za prevenciju onečišćenja, izbjegavanje onečišćenja i onečišćivači; - onečišćenje fekalijama s broda; - onečišćenje smećem s broda; - kontrola onečišćenja uljem iz prostora strojarnice i tankova goriva; - sadržaj knjige ulja; - kontrola onečišćenja uljem i posebna područja; - osnove sadržaja priloga konvencije MARPOL. |
| 37. | Međuljudski odnosi na brodu. | <p>Upoznati prava i obveze posade, uvjete zapošljavanja, nužnost održavanja zdravlja i higijene na brodu te opasnosti od droge i alkohola.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - prava i obveze posade; - uvjeti zapošljavanja; - droga i alkohol; - zdravlje i higijena na brodu; - završna razmatranja. |

| 4. razred | | | |
|---|-------------------------------|---|--|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| POMORSKE KOMUNIKACIJE (RADIOOPERATER S OGRANIČENOM OVLAŠTI D9) | | | |
| 38. | Uvod | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokazati praktična znanja o pomorskim komunikacijama, - samostalno poznavati postupke komunikacije i korištenja komunikacijske oprema, a posebice načine komuniciranja u nuždi. | Općenito o pomorskim komunikacijama. |
| 39. | Načela pomorskih komunikacija | | <ul style="list-style-type: none"> - načela i temeljne osobine pomorskih pokretnih komunikacija; - svjetski pomorski sustav pogibelji i sigurnosti. |
| 40. | GMDSS komunikacijski sustavi | | <ul style="list-style-type: none"> - načela i korištenje DSC sustava; - poznavanje i praktično korištenje brodske VHF radijske postaje. |
| 41. | Ostali GMDSS uređaji | | <ul style="list-style-type: none"> - EPIRB i SART; - pomorska sigurnosna izvješća (MSI) i NAVTEX uređaj. |
| 42. | Uzbunjivanje | | <ul style="list-style-type: none"> - traganje i spašavanje na moru i SAR komunikacije; - komunikacije pogibelji, hitnosti i sigurnosti korištenjem VHF radijske postaje; - zaštita frekvencija pogibelji. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| 43. | Postupci općih komunikacija | | - sporazumijevanje na engleskom jeziku glede sigurnosti ljudskih života na moru; - obvezni postupci i praksa pri obavljanju radijske straže; - praktično i teorijsk poznavanje općih komunikacijskih postupaka. |
| 44. | Prosudba i ocjena | | Prosudba i ocjena. |
| OSPOSOBLJENOST ZA PRUŽANJE MEDICINSKE PRVE POMOĆI (D19) | | | |
| 45. | Neposredno djelovanje | | Vitalni organi i orijentacija o njihovoj funkciji; tehnika reanimacije; ozljede pri oživljavanju; metode zaustavljanja krvarenja; sigurni znaci smrti. |
| 46. | Sredstva prve pomoći | | Sredstva za zaustavljanje krvarenja; sredstva za šivanje rana; sredstva za uspostavu i održavanje disanja. |
| 47. | Struktura i funkcije tijela | | Sustavi: koštani, mišićni, spojeva među kostima, probavni, dišni, krvožilni, žlijezda s unutarnjim izlučivanjem, mokraćno-spolni i živčani. |
| 48. | Opasnost od trovanja na brodu | <p>Učenik treba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - steći osnovna znanja za pouzdanu prvu medicinsku pomoć, - prepoznati ozljedu i pouzdanu odrediti način zbrinjavanja, - imati osnovna znanja o korištenju lijekova, - biti u mogućnosti pouzdanu opisati stanje unesrećenoga u smislu dobivanja stručne pomoći. | Akutna i kronična trovanja, opći i specifični znaci trovanja, postupci prve pomoći. |
| 49. | Ispitivanje bolesnika | | Uzimanje anamneze i status praesensa (pregled tijela po regijama). |
| 50. | Ozljeda kralježnice | | Građa i normalna zakrivljenost kralježnice, postupak imobilizacije, kateterizacija mokraćnoga mjehura. |
| 51. | Opekline, oparotine i utjecaj hladnoće i vrućine | | Opekline, sunčanica, toplinski grčevi, toplinski udar, ozeblina, smrzavanje. |
| 52. | Lomovi i iščašenja kostiju, ozljede mišića | | Uzroci i vrste prijeloma, principi transportne i terapijske imobilizacije, iščašenje, vrste ozljeda mišića i prva pomoć kod zatvorenih ozljeda. |
| 53. | Medicinska skrb o spašenima, uključujući pogibelj, hipotermiju i ozeblina | | Mjerenje tjelesne temperature, pulsa, disanja, krvnoga tlaka, određivanje razine svijesti, pregled stolice i mokraće, njega kože, obradba i šivanje rana, davanje lijekova. |
| 54. | Radijski medicinski savjeti | | Međunarodni centri za pružanje savjeta i organiziranje prijevoza s broda, način komunikacije, standardizirani obrazac za slučaj bolesti, odnosno ozljede. |
| 55. | Farmakologija | | Oprema brodske ljekarne, osnovne skupine lijekova i osnovni oblici lijekova za unutarnju i vanjsku primjenu, čuvanje narkotika na brodu. |

| | | |
|-----|---------------------------------|--|
| 56. | Sterilizacija | Razlika sterilizacije, dezinfekcije i sepse; vrste sterilizacije, priprema instrumenata za sterilizaciju, svrha sterilizacije. |
| 57. | Srčani udar, utapanje i gušenje | Ateroskleroza, znaci i prva pomoć kod srčanoga infarkta, mehaničko gušenje, Heimlichov zahvat. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|---|---|----------------------------------|----|----------|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| Pomorsko pravo i ribolovni propisi | | | | | | |
| 1. | Uvod u pomorsko pravo | | 3 | | | 3 |
| 2. | Međunarodno pravo mora | | 10 | | | 10 |
| 3. | Pomorsko upravno pravo (sigurnost plovidbe) | | 10 | | | 10 |
| 4. | Carinski sustav | | 8 | | | 8 |
| 5. | Stvarna prava na brodu | | 3 | | | 3 |
| 6. | Ugovori o iskorištavanju pomorskih brodova | | 10 | | | 10 |
| 7. | Ugovor o tegljenju | | 1 | | | 1 |
| 8. | Pomorske havarije | | 8 | | | 8 |
| 9. | Spašavanje na moru | | 2 | | | 2 |
| 10. | Pomorsko osiguranje | | 10 | | | 10 |
| 11. | Ribolovni propisi | | 5 | | | 5 |
| Osobno preživljavanje | | | | | | |
| 12. | Uvod, sigurnost i preživljavanje | | | 0.75 | | 0.75 |
| 13. | Slučajevi opasnosti | | | 1.5 | | 1.5 |
| 14. | Napuštanje broda | | | 1+0.5* | | 1.5 |
| 15. | Plovila za preživljavanje | | | 2 | | 2 |
| 16. | Osobna sredstva za spašavanje | | | 0.75 | | 0.75 |
| 17. | Osobna sredstva za spašavanje (prikaz) | | | 4* | | 4 |
| 18. | Preživljavanje na moru | | | 0.75 | | 0.75 |
| 19. | Radiooprema za slučaj opasnosti | | | 0.75+1* | | 1.75 |
| 20. | Spašavanje helikopterom | | | 1+0.5 | | 1.5 |
| 21. | Osnovna prva pomoć | | | | | |
| | Opća načela | | | 0.5 | | 0.5 |
| | Ustroj i funkcije tijela | | | 1 | | 1 |
| | Smještaj unesrećenih | | | 0.5+0.5* | | 1 |
| | Unesrećeni u nesvijesti | | | 0.5+1* | | 1.5 |
| | Oživljavanje | | | 0.5+1.5* | | 2 |
| | Krvarenje | | | 0.5+1* | | 1.5 |
| | Pomoć pri šoku | | | 0.5+0.5* | | 1 |
| | Opekline i oparotine, nezgode prouzročene električnom strujom | | | 1 | | 1 |
| | Spašavanje i prijevoz unesrećenih | | | 0.5+1* | | 1.5 |
| | Ostalo | | | 1 | | 1 |
| | Protupožarna zaštita | | | | | |
| 22. | Uvod i načela | | | 0.75 | | 0.75 |
| 23. | Teorija gorenja | | | 0.75 | | 0.75 |

| | | | | | | |
|---|---|--|----|--------|-----------|------------|
| 24. | Sprječavanje požara | | | 1.5 | | 1.5 |
| 25. | Otkrivanje požara | | | 0.75 | | 0.75 |
| 26. | Ugrađeni uređaji za gašenje | | | 2.25 | | 2.25 |
| 27. | Razna protupožarna sredstva | | | 1+0.5* | | 1.5 |
| 28. | Brodsko protupožarna oprema | | | 0.75 | | 0.75 |
| 29. | Načini gašenja | | | 1.5 | | 1.5 |
| 30. | Uvježbavanje | | | 4.5* | | 4.5 |
| 31. | Završna prosudba | | | 3 | | 3 |
| Osobna sigurnost i društvena odgovornost | | | | | | |
| 32. | Siguran rad na brodu | | | 1.5 | | 1.5 |
| 33. | Međuljudski odnosi i doprinos dobrim međuljudskim odnosima na brodu | | | 1+1* | | 2 |
| 34. | Razumijevanje naredaba i sposobnost razumijevanja dobivenih dužnosti | | | 2+0.5* | | 2.5 |
| 35. | Pridržavanje postupaka u nuždi | | | 1+0.5* | | 1.5 |
| 36. | Mjere opreza za sprječavanje onečišćenja morskog okoliša | | | 1+0.5* | | 1.5 |
| 37. | Međuljudski odnosi na brodu | | | 2 | | 2 |
| Pomorske komunikacije (radiooperater s ograničenom ovlasti D9) | | | | | | |
| 38. | Uvod | | | | 1 | 1 |
| 39. | Načela pomorskih komunikacija | | | | 1.5 | 1.5 |
| 40. | GMDSS komunikacijski sustavi | | | | 1+6* | 7 |
| 41. | Ostali GMDSS uređaji | | | | 1+1* | 2 |
| 42. | Uzbunjivanje | | | | 3+5* | 8 |
| 43. | Postupci općih komunikacija | | | | 1.5+2*1 | 3.5 |
| 44. | Prosudba i ocjena | | | | 1 | 1 |
| Osposobljenost za pružanje prve pomoći (D19) | | | | | | |
| 45. | Neposredno djelovanje | | | | 1+1* | 2 |
| 46. | Sredstva prve pomoći | | | | 0.25+0.5+ | 0.75 |
| 47. | Struktura i funkcije tijela | | | | 2+0.5* | 2.5 |
| 48. | Opasnost od trovanja na brodu | | | | 1+0.5* | 1.5 |
| 49. | Ispitivanje bolesnika | | | | 1+0.5* | 1.5 |
| 50. | Ozljeda kralježnice | | | | 1+1* | 2 |
| 51. | Opekline, oparotine i utjecaj hladnoće i vrućine | | | | 1+1* | 2 |
| 52. | Lomovi i iščašenja kostiju, ozljede mišića | | | | 1+1* | 2 |
| 53. | Medicinska skrb o spašenima, uključujući pogibelj, hipotermiju i ozeblina | | | | 1 | 1 |
| 54. | Radijski medicinski savjeti | | | | 1 | 1 |
| 55. | Farmakologija | | | | 0.5+0.5* | 1 |
| 56. | Sterilizacija | | | | 0.5+1* | 1.5 |
| 57. | Srčani udar, utapanje i gušenje | | | | 1+1.25* | 2.25 |
| UKUPNO: | | | 70 | 70 | 64 | 204 |

* Prema zahtjevima prakse i pravilnika u izvedbenom planu i programu dopuniti broj sati pojedinih nastavnih cjelina (do 70 za svaku godinu), tj. u gore navedenoj tablici dan je najnužniji broj sati za pojedine nastavne cjeline sukladno *Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca* (NN, 91/05.).

Metodičke napomene:

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u skupinama, demonstracija

Posebne napomene:

Predmetni nastavnici iz predmeta *Poseban program temeljne sigurnosti na brodu*, *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć* dužni su voditi evidenciju o nazočnosti učenika na nastavi. Učenici su dužni nazočiti na 95% teorijskoga dijela i 100% programa vježbi iz navedenih predmeta. Učenici nakon završenoga trećeg razreda polažu ispit iz predmeta *Poseban program temeljne sigurnosti na brodu* pri nadležnoj lučkoj kapetaniji.

Učenici nakon završenoga četvrtog razreda polažu ispit iz predmeta *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć* pri nadležnoj lučkoj kapetaniji.

Materijalni uvjeti:

Nastava se izvodi u kabinetima (kabinet za protupožarnu zaštitu i spašavanje na moru; kabinet za pomorsku medicinu; kabinet za pomorsko pravo, osobnu sigurnost i društvenu odgovornost; kabinet za pomorske komunikacije – GMDSS simulator). Kabineti moraju biti opremljeni računalima (jedan na dva učenika, jedan za nastavnika s projektorom ili prijenosno računalo s projektorom).

Bazen za izvođenje vježbi okretanja splavi, skakanja s prslukom ili bez, ili koncesija za bazen.

Protupožarni poligon.

Brodica za spašavanje s opremom zatvorenog tipa sa sohama.

Obveze učenika:

Obveza je stjecanje vještina u postupcima pružanja prve pomoći te redovita nazočnost nastavi, iz čega proizlazi i mogućnost polaganja tečaja pri lučkoj kapetaniji radi dobivanja ovlasti.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno, pisano i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

R. Mulić i D. Ropac, *Medicina za pomorce*, „Medicinska naklada“, Zagreb, 2002.

Upute za provedbu sigurnosnih postupaka na brodu

IMO publikacije – *Personal safety and social responsibilities, Personal survival techniques, Restricted operator's certificate for GMDSS, Medical first aid*

Grabovac, *Pomorsko pravo*

Drago Pavić, *Pomorsko pravo*

Objašnjenje:

Profesor je dužan pri izradbi izvedbenoga plana i programa rada voditi računa o broju sati pojedinih sadržaja sukladno **Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca**.

Nastavne cjeline *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć* izvodi se u drugom polugodištu četvrtoga razreda (2 + 2 sata). Vježbe za nastavne cjeline *Poseban program temeljne sigurnosti na brodu*, *Pomorske komunikacije* i *Medicinska prva pomoć*, izvode se u skupinama od pola razrednog odjela.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer nautika, s najmanje jednom godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže na brodovima preko 500 BT;
- i/ili dipl. pravnik za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja pomorskoga prava i ribolovnih propisa;
- i/ili liječnik - doktor medicine za sadržaj nastavnoga predmeta iz područja osposobljenosti pružanja prve medicinske pomoći.

3.2.9. Nastavni predmet: BRODSKI POGON

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|----|
| br. sati tjedno | - | 2 | 2 | - |
| br. sati godišnje | - | 70 | 70 | - |

CILJ NASTAVE PREDMETA:

Cilj obrazovanja iz sadržaja predmeta je upoznati rad glavnih motora, parnih kotlova, pomoćnih strojeva i uređaja, elektrike i automatike te pomorske propise.

ZADAĆE NASTAVE PREDMETA:

- upoznati namjenu i način rada brodskih pogonskih postrojenja (glavnih motora, parnih kotlova);
- upoznati namjenu i način rada pomoćnih brodskih strojeva i uređaja;
- upoznati namjenu brodske elektrike;
- upoznati namjenu i način rada brodske automatike;
- upoznati se s pomorskim propisima.

SADRŽAJ:**2. godina -70 sati**

| Sadržaj programa: | | | |
|-------------------|---------------------------------------|---|---|
| 1. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| | **BRODSKA POGONSKA POSTROJENJA | | |
| 1. | Vrste i princip rada dizelskog motora | Učenik mora znati princip rada te osnovne principe rukovanja dizelskim motorima | - četverotaktni (atmosferski dizelski motor); - četverotaktni turbodizelski motor; - dvotaktni dizelski motor; - princip rada 4+D.M.; - princip rada 2+D.M. |
| 2. | Upućivanje i opsluživanje | | UPUĆIVANJE: - ručno; - električno; - s tlačnim zrakom. |
| 3. | Eksploatacija brodskih motora | | - generatori energije; - propulzori. |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| 4. | Parni kotlovi | Učenik mora poznavati principe rada, podjelu i način rukovanja i održavanja parnih kotlova. | - toplinski proces u parnom kotlu; - glavni kotlovi: cilindrični škotski kotao, Yarow kotao, Foster-Wheelerov kotao, La Montov kotao, Schmidt-Hartmanov kotao, Bensonov kotao; - pomoćni kotlovi: Kohram kotao (na ispušne plinove), Spanen kotao, utilizacijski cilindrični kotao. |
| 5. | Vrste i podjela | | - prema namjeni; - prema mediju koji prolazi kroz cijevi; - prema načinu oslobađanja toplinske energije; - prema vrsti cirkulacije; - prema vrsti provjetravanja (ventilacije). |
| 6. | Nadzor u pogonu | | - postupak s kotlom u pogonu (kontrola u pogonu); - prekipljavanje kotla. |
| 7. | Priprema vode i održavanje tlaka pare | | - sprječavanje stvaranja kamenca; - sprječavanje korozije; - termičko otplinjavanje; - sprječavanje odnošenja kapljica; - kontrola kvalitete vode; - reguliranje opterećenja s regulacijskim veličinama pritiska i potrošnje pare. |
| 8. | Armatura i sustavi | | - pogonska armatura; - sigurnosna armatura; - sustav napajanja kotla vodom (vakuum i tlačni); - sustav za opskrbu kotla gorivom. |
| 9. | Otkrivanje kvarova i nezaobilazne radnje za sprječavanje oštećenja postrojenja | | - bubnjevi i komore (spriječiti <i>pitting</i> koroziju, slobodan kisik u vodi); - cijevi (spriječiti pregrijavanje, koroziju, konstrukcijske nedostatke i pogrješke pogonskoga osoblja). |
| **POMOĆNI STROJEVI I UREĐAJI | | | |
| 10. | Vrste i namjena | Učenik treba: - raspoznati pojedine brodске strojeve i uređaje, - poznavati njihovu namjenu, primjenu i osnovne principe rada i održavanja, - osobito ovladati znanjima o | - pomoćni brodski strojevi u strojarnici; - palubni pomoćni brodski strojevi . |
| 11. | Prijenosnici snage | | - mehanički; električni; hidraulični; elektro-hidraulični. |
| 12. | Palubni strojevi | | - vitla; - dizalice. |
| 13. | Palubni uređaji | | - uređaji za sušenje zraka u skladištima; - čišćenje tankova tekućega tereta; - uređaji za prijenos zapovijedi i dojave. |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| 14. | Kormilarski uređaji | sigurnom radu sa strojevima i uređajima te zaštitnim mjerama. | <ul style="list-style-type: none"> - električni kormilarski uređaji; - hidraulični kormilarski uređaji; - telemotori; - elektro-hidraulični kormilarski uređaj. |
| 15. | Rashladni uređaji | | <ul style="list-style-type: none"> - shema rashladnoga uređaja; - izvedba; - kondenzatori; - isparivači; - sušitelji; - višestupanjska kompresija kod rashladnih uređaja; - kaskadna izvedba rashladnih uređaja; - rashladni mediji; - automatizacija rada rashladnoga uređaja. |
| 16. | Uređaj za održavanje svježine tereta (ulova) - frigoterm | | <ul style="list-style-type: none"> - brodska ledenica; - sustav za prijevoz rashlađena tereta: <ul style="list-style-type: none"> • Amonijakom, • Rasolinom; - sustavi ventilacije izmjene hladnoga zraka; - kontejnerski sustavi prevoženja rashlađena tereta. |

| | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|
| 17. | Kompresori, pumpe i ventilatori | | <p>1. KOMPRESORI:</p> <p>a) KLIPNI KOMPRESORI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - princip rada kompresora; - podmazivanje kompresora; - izvedbe ventila; - održavanje kompresora; - princip pri puštanju kompresora u rad; - višestupanjska kompresija. <p>b) ROTACIJSKI KOMPRESORI</p> <p>c) TURBO KOMPRESORI</p> <p>2. PUMPE:</p> <p>a) KLIPNE PUMPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jednoradne klipne pumpe; - dvoradne klipne pumpe; - višeradne klipne pumpe; - diferencijalna klipna pumpa; - ventilske komore i izvedbe ventila kod klipnih pumpi; - zračne komore; - održavanje klipnih pumpi u pogonu. <p>b) ROTACIJSKE PUMPE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rotacijske klipne pumpe i njihovo održavanje; - zupčaste pumpe i njihovo održavanje; - vijčane pumpe i njihovo održavanje; - centrifugalne pumpe sa samousisnim uređajima; - održavanje centrifugalnih pumpi. <p>3. VENTILATORI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podjela ventilatora; - izbor ventilatora; - konstrukcijske izvedbe ventilatora. |
| 18. | Separatori | | <ul style="list-style-type: none"> - centrifugalni čistači; - podjela i način rada centrifugalnih čistača; - centrifugalni samočistači; - separiranje ulja; - separiranje teškoga goriva; - automatizacija rada separatora; - filtri. |
| | **HIDRAULIKA | | |
| 19. | Primjena | | <ul style="list-style-type: none"> - prekretni brodski vijak; - hidraulični kormilarski uređaj; - hidraulična vitla prema vrsti mreža; - pritezna i sidrena hidraulična vitla. |

| | | | |
|-----|----------------------|--|--|
| 20. | Puštanje u rad | | <ul style="list-style-type: none"> - puštanje u rad generatora; - puštanje u rad elektromotora; - puštanje u rad hidrauličnih pumpi; - puštanje u pogon hidromotora. |
| 21. | Kontrola | | <ul style="list-style-type: none"> - kontrola broja okretaja motor-generatora; - kontrola tlaka ulja u sustavu. |
| 22. | Nadzor | | <ul style="list-style-type: none"> - praćenje svih radnih parametara; - nadzor stanja ulja za podmazivanje i ulja hidraulike; - nadzor cjevovoda (gubljenja medija). |
| 23. | Održavanje | | <ul style="list-style-type: none"> - u propisanim vremenskim razobljima prema uputi proizvođača; - prema pravilima HRB-u (godišnji i četverogodišnji pregledi). |
| 24. | Neispravnosti u radu | | <ul style="list-style-type: none"> - elektromotor ne može pokrenuti pumpu; - pad tlaka u sustavu: <ul style="list-style-type: none"> • hidraulična pumpa, • hidromotor. |
| 25. | Otklanjanje kvarova | | <ul style="list-style-type: none"> - kontrola modula zuba pumpe (istrošenost zupčanika); - kontrola polužja hidromotora za pogon naprijed-natrag; - zamjena brtvenih prstenova. |

| 3. godina | | | |
|---|--|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| TEORIJA ELEKTROTEHNIKE, ELEKTRIKE I AUTOMATIKE | | | |
| 26. | Električna energija | Učenik treba: - raspoznati pojedine brodske električne strojeve i uređaje, - poznavati njihovu namjenu, primjenu i osnovne principe rada, | - uvod u elektrotehniku; - krugovi istosmjerne struje; - električno polje; - magnetsko polje; - uvod u izmjeničnu struju; - sinusoidne izmjenične električne veličine; - krugovi izmjenične struje; - trofazni sustavi. |
| 27. | Izvori električne energije | - poznavati osnovne principe i mjere za njihovo održavanje, - imati posebna znanja o sigurnom rukovanju el. strojevima i uređajima te sigurnosnim mjerama. | - akumulatori; - istosmjerni generatori; - sinkroni generatori; - transformator; - ispravljač; - pretvarač. |
| 28. | Elektromotori | | - sinkroni elektromotor; - asinkroni elektromotor; - istosmjerni elektromotor. |
| 29 | Električne zaštite | | - zaštita od dodirnoga napona; - zaštita od struja kratkoga spoja; - zaštite generatora; - zaštite elektromotora; - zaštite elektro pogona. |
| 30. | Elektrotehnika i magnetizam | | - uvod u elektrotehniku (njezin razvoj, građa tvari, električni napon, električna struja, električni otpor, strujni krug, Ohmov zakon, učinci električne struje); - krugovi istosmjerne struje (elementi kruga, serijski spoj otpora, paralelni spoj otpora, složeni spojevi otpora, električna snaga i energija, postupci analize mreža istosmjerne struje); - magnetsko polje (značajke, magnetizam tvari, magnetske sile, elektromagnetska indukcija); - izmjenična struja (značajke sinusnih veličina, otpori u krugu izmjenične struje, serijski spojevi, paralelni spojevi, kombinirani spojevi, snaga i energija izmjenične struje); - trofazni sustavi (izvori trofaznoga napona, simetrično i nesimetrično trofazno trošilo, snaga i rad u trofaznom sustavu). |
| 31. | Električni sklopovi | | Sklopni elementi, sklopne ploče, zaštita, sheme, strujne i naponske pojave, kratki spojevi, dimenzioniranje elemenata razvoda. |
| 32. | Izvedba i sigurnosni standardi električnih i elektroničkih elemenata | | Izvedbe, standardne oznake, vrste te uporaba i princip rada. |

| | | | |
|-------------------------|---|---|---|
| 33. | Automatizacija | | <ul style="list-style-type: none"> - svrha i značenje automatizacije glede brodske eksploatacije; - sustavi automatizacije; - razvoj automatizacije broda; - zahtjevi registra iz područja automatizacije. |
| 34. | Upravljanje | | <ul style="list-style-type: none"> - osnovni pojmovi upravljanja; - blok-dijagram upravljanja; - ručno i automatsko upravljanje; - programsko upravljanje; - sustavi upravljanja - izravnoga i posrednog. |
| 35. | Regulacija | | <ul style="list-style-type: none"> - osnovni pojmovi regulacije; - principi automatske regulacije; - vrste regulacija; - regulacijski krug; - regulatori (vrste i osobine). |
| 36. | Elementi, zaštita i alarmi | | <ul style="list-style-type: none"> - elementi automatike; - sustavi za zaštitu i sustavi za indikaciju; - alarmni sustav. |
| 37. | Provjera automatskih funkcija | | <ul style="list-style-type: none"> - provjera funkcioniranja alarmnoga sustava; - provjera funkcioniranja protupožarnoga sustava, sustava dojava; - provjera zaustavljanja stroja u nužnosti; - provjera djelovanja brodske pogona i svih pomoćnih sustava. |
| POMORSKI PROPISI | | | |
| 38. | Sigurnost na moru | | Međunarodne konvencije - SOLAS, STCW, SAR. |
| 39. | Brodske isprave i knjige | | <ul style="list-style-type: none"> - svrha, značaj i namjena; - brodski dnevnik; - dnevnik stroja; - knjiga o ljudima; - tehnička dokumentacija; - atesti-certifikati. |
| 40. | Vođenje dnevnika stroja i knjige o uljima | | <ul style="list-style-type: none"> - značenje i vođenje dnevnika stroja; - značenje i vođenje knjige o ljudima; - prirodna i legirana ulja; - važnost kvalitete ulja. |
| 41. | Dužnosti u slučaju opasnosti | Učenik treba pokazati osnovna znanja o propisima vezanim za djelovanje službe u stroju. | <ul style="list-style-type: none"> - slučajevi i vrste opasnosti na moru; - brodski alarmni sustavi; - signalni znakovi, vrste opasnosti; - dužnosti članova posade i putnika. |
| 42. | Klasa strojnoga uređaja | | <ul style="list-style-type: none"> - registar brodova i klasifikacija; - pomorska inspekcija i organizacija; - gubitak i dobivanje klase; - oznake kvalitete strojnoga uređaja. |
| 43. | Protupožarna zaštita u strojarnici | | <ul style="list-style-type: none"> - uzroci pojave požara; - uređaj za otkrivanje i dojavu požara; - protupožarni uređaji i aparati prema SOLAS-u; - zaštita kod požara širokih razmjera; - izlaz u slučaju opasnosti. |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|---|--|
| 44. | Sigurnost rada na ribarskim brodovima | | Sigurnost prolaza i prilaza na brodu, prilagodba rada prema uvjetima na moru, osobna i ostala zaštitna sredstva. |
| 45. | Vrste ribarske opreme | | Značenje i vrste opreme, instrumenti i alati za ulov ribe, usklađivanje opreme i alata. |
| 46. | Rukovanje ribarskom opremom | | Poznavanje opreme i njezine različitosti, sigurnost u rukovanju opremom, poznavanje tehnike ribolova. |
| 47. | Održavanje ribarske opreme | | Pravilna uporaba opreme, njezino svakodnevno održavanje, smještaj tekuće i rezervne opreme. |
| 48. | Sredstva za komunikaciju u nuždi | | Prijenosni radijski uređaj, predaja automatskoga signala opasnosti, radiotelefonski alarm, radiotelefonska poruka i sredstva ograničenoga dometa. |
| | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 49. | Propisi i zaštita od onečišćenja mora | Učenik treba pokazati osnovna znanja o propisima vezanim za djelovanje službe u stroju. | - međunarodne odredbe prema MARPOL-ovoj konvenciji; - separatori kaljužne vode; - uređaj za sanitarne otpadne vode; - uređaj za biološko pročišćavanje fekalija; - spalionica smeća i otpadaka. |
| 50. | Obavljanje straže | | - ovlaštene osobe za rukovanje postrojenjem; - svrha i značaj obavljanja straže; - dužnosti za vrijeme straže; - razine odgovornosti za vrijeme straže. |
| 51. | Zaštita i prva pomoć na radu | | - vrste opasnosti na brodu – strojarnici; - osobna sredstva zaštite; - zajednička sredstva zaštite; - pružanje prve pomoći unesrećenome; - tehnike oživljavanja (reanimacija); - korištenje priručnih sredstava PP-a. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja za učenika | | | | Ukupan br. sati |
|----------|---|---|----|----|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| | **BRODSKA POGONSKA POSTROJENJA | | | | | |
| 1. | Vrste i princip rada dizelskih motora | | 6 | | | 6 |
| 2. | Upućivanje i opsluživanje brodskih motora | | 6 | | | 6 |
| 3. | Eksploatacija brodskih motora | | 5 | | | 5 |
| 4. | Parni kotlovi | | 3 | | | 3 |
| 5. | Vrste i podjela | | 3 | | | 3 |
| 6. | Nadzor u pogonu | | 2 | | | 2 |

| | | | | | | |
|-----|--|--|---|---|--|---|
| 7. | Priprema vode i održavanje tlaka pare | | 2 | | | 2 |
| 8. | Armatura i sustavi | | 2 | | | 2 |
| 9. | Otkrivanje kvarova i nezaobilazne radnje za sprječavanje oštećenja postrojenja | | 1 | | | 1 |
| | **POMOĆNI STROJEVI I UREĐAJI | | | | | |
| 10. | Vrste i namjena | | 4 | | | 4 |
| 11. | Prijenosnici snage | | 4 | | | 4 |
| 12. | Palubni strojevi | | 3 | | | 3 |
| 13. | Palubni uređaji | | 2 | | | 2 |
| 14. | Kormilarski uređaji | | 2 | | | 2 |
| 15. | Rashladni uređaji | | 2 | | | 2 |
| 16. | Uređaji za održavanje svježine tereta (ulova) - frigotehnika | | 3 | | | 3 |
| 17. | Kompresori, pumpe i ventilatori | | 3 | | | 3 |
| 18. | Separatori | | 2 | | | 2 |
| | **HIDRAULIKA | | | | | |
| 19. | Primjena | | 3 | | | 3 |
| 20. | Puštanje u rad | | 2 | | | 2 |
| 21. | Kontrola | | 2 | | | 2 |
| 22. | Nadzor | | 2 | | | 2 |
| 23. | Održavanje | | 2 | | | 2 |
| 24. | Neispravnosti u radu | | 2 | | | 2 |
| 25. | Otklanjanje kvarova | | 2 | | | 2 |
| | TEORIJA ELEKTROTEHNIKE, ELEKTRIKE I AUTOMATIKE | | | | | |
| 26. | Električna energija | | | 2 | | 2 |
| 27. | Izvori električne energije | | | 6 | | 6 |
| 28. | Elektromotori | | | 6 | | 6 |
| 29. | Električne zaštite | | | 2 | | 2 |
| 30. | Elektrotehnika i magnetizam | | | 6 | | 6 |
| 31. | Električni sklopovi | | | 4 | | 4 |
| 32. | Izvedba i sigurnosni standardi električnih i elektroničkih elemenata | | | 2 | | 2 |
| 33. | Automatizacija | | | 4 | | 4 |
| 34. | Upravljanje | | | 2 | | 2 |
| 35. | Regulacija | | | 2 | | 2 |
| 36. | Elementi, zaštita i alarmi | | | 2 | | 2 |
| 37. | Provjera automatskih funkcija | | | 2 | | 2 |
| | POMORSKI PROPISI | | | | | |
| 38. | Sigurnost na moru | | | 2 | | 2 |
| 39. | Brodске isprave i knjige | | | 2 | | 2 |
| 40. | Vođenje dnevnika stroja i knjige o uljima | | | 2 | | 2 |
| 41. | Dužnosti u slučaju opasnosti | | | 2 | | 2 |
| 42. | Klasa strojnoga uređaja | | | 2 | | 2 |

| | | | | | | |
|-----|---------------------------------------|--|--|----|----|------------|
| 43. | Protupožarna zaštita u strojarnici | | | 3 | | 3 |
| 44. | Propisi i zaštita od onečišćenja mora | | | 2 | | 2 |
| 45. | Obavljanje straže | | | 2 | | 2 |
| 46. | Zaštita i prva pomoć na radu | | | 3 | | 3 |
| 47. | Siguran rad na ribarskome brodu | | | 2 | | 2 |
| 48. | Vrste ribarske opreme | | | 2 | | 2 |
| 49. | Rukovanje ribarskom opremom | | | 2 | | 2 |
| 50. | Održavanje ribarske opreme | | | 2 | | 2 |
| 51. | Sredstva za komunikaciju u nuždi | | | 2 | | 2 |
| | UKUPNO: | | | 70 | 70 | 140 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

** Vježbe su uključene u sadržaj praktične nastave u 2. i 3. godini.

Metodičke napomene:

Oblici rada: rad s nastavnikom, individualni, rad u skupinama, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za izvođenje programa potreban je praktikum za brodarstvo opremljen svom potrebnom opremom.

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja, moraju raditi vježbe, redovito pohađati nastavu te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Objašnjenje:

Profesor je dužan pri izradbi izvedbenoga plana i programa rada voditi računa o broju sati pojedinih sadržaja sukladno *Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca*.

Literatura:

- Ante Pažanin, *Brodski motori*, "Školska knjiga", Zagreb
 Milan Novoselić, *Brodski parni kotlovi i strojevi*, "Školska knjiga", Zagreb
 Velimir Ozretić, *Brodski pomoćni strojevi i uređaji*
 Božičević, *Temelji automatike I. i II. dio*, "Školska knjiga", Zagreb, 1990.
 T. Šurina, *Automatska regulacija*, "Školska knjiga", Zagreb, 1981.
 T. Mađarević, *Automatika*, sveučilišni udžbenik, Pedagoški fakultet, Rijeka, 1990.
 A. Pavić, *Osnove elektrotehnike*, „Element“, Zagreb, 1997.
 J. Jureković, *Električni strojevi*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1994.

Kadrovski uvjeti:

2. godina

- dipl. ing. pomorskoga prometa - brodstrojarski smjer;
- dipl. ing. strojarstva.

3. godina

- dipl. ing. elektrotehnike;
- dipl. ing. pomorskoga prometa - brodstrojarski smjer.

3.2.10. Nastavni predmet: **PODUZETNIŠTVO**

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|----|
| br. sati tjedno | - | - | 1 | - |
| br. sati godišnje | - | - | 35 | - |

Cilj: Stjecanje osnovnih znanja o suvremenom poduzetništvu.

Zadatci programa:

- razlikovanje temeljnih pojmova vezanih uz poduzetništvo;
- upoznavanje mogućnosti poduzetništva kroz opće ciljeve i sustave vrijednosti;
- upoznavanje mogućnosti unaprjeđenja i razvoja kroz primjereno organiziranje poslovanja;
- razvijanje svijesti učenika o kreativnosti, inicijativi i preuzimanju rizika kao zahtjevima suvremenoga poduzetništva;
- upoznavanje poduzetništva u Hrvatskoj.

Sadržaj

| Nastavna cjelina | Očekivani rezultati | Nastavni sadržaj |
|-------------------------------------|--|---|
| 1. Poduzetništvo i poduzetnik | - razlikovanje temeljnih pojmova u poduzetništvu, - razlikovanje načina organiziranja poslovanja kroz različite organizacijske oblike. | - definiranje sljedećih pojmova: poduzetništvo, poduzetnik, poduzeće, rizik, profit, prihod, rashod; - glavne značajke poduzeća, vrste poduzeća, obrt. |
| 2. Mala poduzeća | - uočiti važnost malih poduzeća na tržištu te navesti njihove doprinose u ostvarivanju tržišnih rezultata rada, - prepoznati prednosti i nedostatke malih poduzeća. | - mala poduzeća; - obilježja malih poduzeća; - prednosti i slabosti malih poduzeća; - budućnost malih poduzeća. |
| 3. Ulazak u posao | - objasniti načine ulaska u posao, - odrediti značajke pojedinih načina ulaska u posao, - navesti izvore ideja za pokretanje biznisa. | - početak od nule kao način ulaska u posao; - kupnja postojećega biznisa; - ugovor o franšizi; - obiteljski biznis; - ideje biznisa. |
| 4. Organizacijski oblici poduzeća | Prepoznati organizacijske oblike poduzeća i objasniti svaki oblik trgovačkog društva koji postoji i djeluje unutar Zakona o trgovačkim društvima . | - javno trgovačko društvo; - komanditno društvo; - dioničko društvo; - društvo s ograničenom odgovornošću. |
| 5. Osnove poduzetništva u Hrvatskoj | - poznavati glavne institucije i zakonodavstvo koji reguliraju poduzetništvo u Hrvatskoj, - poznavati programe za poticaj poduzetništva. | Zakonodavstvo koje regulira problematiku poduzetništva (naglasak na obrt), mjerodavne institucije, servis Vlade RH - hitro.hr. |

Metodičke napomene:

Oblici rada: individualni, rad u skupinama, rad u paru, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za izvođenje ovog predmeta potrebna je učionica opremljena nastavnim pomagalicama i opremom: grafoskopom, grafolijama, dijapozitivima i osobnim računalima.

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja, moraju raditi praktične vježbe, redovito pohađati nastavu te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

usmeno, pisano

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Kadrovski uvjeti:

Nastavu mogu izvoditi dipl. ekonomisti.

3.2.11. Nastavni predmet: PRAKTIČNA NASTAVA

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|-----|
| br. sati tjedno | 2 | 2 | 2 | 4 |
| br. sati godišnje | 70 | 70 | 70 | 128 |

**** U sadržajima praktične nastave 80 sati strukovne prakse se realizira u 2. razredu u bloku nakon 35. nastavnoga tjedna, 40 sati u 3. razredu u bloku nakon 35. nastavnoga tjedna, 40 sati u 4. razredu za realizaciju praktičnoga zadatka. Njezin je sadržaj naveden u kazalu pod rednim brojem 3.2.9.1.**

Cilj programa:

Cilj obrazovanja iz sadržaja ovog predmeta je stjecanje temeljnih stručno-praktičnih znanja, vještina i navika iz područja mornarskih i ribarskih vještina; priprema plovila i plovnoga sustava; vođenje plovila i plovnoga sustava te tehnologija očuvanja i preradbe morskih organizama.

Učenik mora biti sposoban za samostalno ispunjavanje postavljenih zadataka i otklanjanje mogućih pogriješaka u radu strojnoga kompleksa, koje su nastale za obavljanja brodske straže ili na školskom brodu, odnosno na simulatoru, koji mora ispunjavati odgovarajuće uvjete u skladu s STCW-ovom konvencijom.

Zadatci programa:

- osposobiti se za rad na siguran način;
- upoznati brodske teretne uređaje, brodska skladišta;
- poznavati pripremne radnje za plovidbu;
- interpretirati sadržaje pomorskih karata;
- stjecati vještine terestričke navigacije i navigacijskih instrumenata;
- upoznati radnje u vezi s privezom i odvezom broda;
- primijeniti stečeno teorijsko znanje iz stručnih predmeta u održavanju pogona;
- riješiti tehničke probleme koji nastaju za vrijeme brodske straže;
- ispravno rukovati strojnim kompleksom u skladu s propisima o sprječavanju zagađivanja i zaštite čovjekova okoliša;
- znati primijeniti tehnološke postupke koji se koriste u preradbi morskih organizama;
- upoznati se s osnovnim mikrobiološkim analizama;
- upoznati se s osnovama kontrole proizvodnje;
- svladati osnovne radnje ocjene kvalitete i klasifikacije ribe;
- upoznati se sa značajnijim strojevima i automatskim linijama koji se koriste u preradbi;
- znati primijeniti odgovarajuću ambalažu za pojedine riblje proizvode;
- stjecati vještinu primjene odgovarajućih metoda očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima;
- upoznati se s načinom skladištenja pomoćnih sirovina i materijala koji se koriste u ribljoj industriji te načinom skladištenja finalnih ribljih proizvoda.

| Sadržaj programa | | | |
|-------------------------|---|--|--|
| 1. razred | | | |
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 1. | Privez i odvez broda | Upoznati osnovne radnje u vezi s privezom i odvezom broda | <ul style="list-style-type: none"> - rad sa sidrenim i priteznim vitlima; - dizanje i spuštanje sidra, priprema sidra, obaranje sidra; - slaganje sidrenih lanaca, priprema sidara za plovidbu; - vez broda, oprema za vez, rad s opremom; - nadzor nad brodskim vezom, zaštita veza i opreme. |
| 2. | Brodski teretni uređaji i brodska skladišta | Potpuno upoznati brodske teretne uređaje i brodska skladišta | <ul style="list-style-type: none"> - pregled teretnih uređaja broda, izmjena čelik-čela (podigača), održavanje; - otvaranje i zatvaranje poklopaca brodskih skladišta i tankova. |
| 3. | Priprema za plovidbu | Potpuno poznavati pripremne radnje za plovidbu | <ul style="list-style-type: none"> - zatvaranje i učvršćivanje poklopaca tankova; - spremanje brodske veza; - učvršćivanje tereta; - spuštanje i učvršćivanje brodskih dizalica i samarica; - pregled sredstava za spašavanje; - pregled sustava za gašenje požara i rasvjete; - pregled stanja na palubi i palubne opreme. |
| 4. | Prethodna priprema za plovidbu | <ul style="list-style-type: none"> - samostalno koristiti pribor i opremu, - u potpunosti interpretirati sadržaje pomorskih karata, - u potpunosti ovladati vještinama terestričke navigacije i navigacijskih instrumenata. | <ul style="list-style-type: none"> - priprema navigacijskih karata, priručnika i knjiga; - ispravljanje karata i priručnika; - uporaba kataloga pomorskih karata, izbor karata za plovidbu; - ucrtavanje kursova, pregled karata i analiza plovidbe; - radovi na navigacijskim kartama; - ucrtavanje kursova i pozicija na generalne i gnomonske karte; - ucrtavanje kursova, azimuta i pozicija na kursne i obalne karte; - prenošenje pozicija; - izbor i analiza planova luka, tjesnaca i kanala; - proračun vremena dolazaka na određene pozicije. |

| | | | |
|----|---------------------|--|--|
| 5. | Neposredna priprema | | <ul style="list-style-type: none"> - priprema navigacijskih instrumenata; - uključivanje žiro-kompasa, sinkronizacija ponavljača; - postavljanje smjernih aparata; - provjera komunikacijskih uređaja GMDSS sustava; - provjera navigacijskih instrumenata; - provjera navigacijskih svjetala, kormila i telegrafa; - opremanje navigacijskoga stola. |
| 6. | Plovidba | | <ul style="list-style-type: none"> - dolazak na polaznu poziciju; - kormilarenje po magnetskom i žiro-kompasu; - pretvaranje kursova i azimuta; - određivanje pozicije u raznim okolnostima; - kontrola devijacije magnetskoga i žiro-kompasa terestičkim i astronomskim mjerenjima; - mjerenja brzine, udaljenosti, prevaljena puta i dubina, prepoznavanje oblika morskoga dna; - izbjegavanje sudara; - ortodroma i loksodroma. |
| 7. | Morske mijene | | <ul style="list-style-type: none"> - račun vremena nastupa visokih i niskih voda za glavne i sporedne luke, redukcija dubina; - uporaba tablica morskih mijena. |

| 2. razred | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| BRODSKA POGONSKA POSTROJENJA | | | |
| 8. | Vrste i princip rada DM-a | Učenik mora - na temelju prethodno stečenih teorijskih znanja - biti sposoban za rad na simulatoru, u učionici, gdje se uvježbava za samostalno ispunjavanje postavljenih mu zadataka i otklanjanje mogućih pogrešaka u radu strojnoga kompleksa, koje su nastale za obavljanja brodske straže ili na školskom brodu, ili pak simulatoru. | - načelo rada 4-taktnog DM-a; - načelo rada 2-taktnog DM-a. |
| 9. | Upućivanje, opsluživanje i korištenje strojarnice | | Strojarnica s jednim sporohodnim motorom (izravni pogon): - provjera redoslijeda sheme: - generatori (elektrika) - kompresori (zrak) - čistači (gorivo i mazivo) - rashladni sustavi (more/voda). Strojarnica s dva srednjohodna motora (posredni pogon - prekretni brodski vijak): - provjera redoslijeda sheme: - generatori (elektrika) - kompresori (zrak) - čistači (gorivo i mazivo) - rashladni sustav (more/voda) - posredni uređaj reduktor i brodski vijak. |
| 10. | Održavanje u radu pomoćnog postrojenja | | - brodska ledenica (rashladno postrojenje); - brodski kotao; - uređaj za proizvodnju tehničke vode (evaporator); - uređaj za pročišćavanje fekalija; - brodski vodovod (hidrofor); - rad crpki (serijski i paralelni rad crpki). |
| POMOĆNI STROJEVI I UREĐAJI | | | |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 11. | Kormilarski uređaji | | <ul style="list-style-type: none"> - električni kormilarski uređaji; - hidraulični kormilarski uređaji; - telemotori; - elektro-hidraulični kormilarski uređaj. |
| 12. | Rashladni uređaji | | Automatizacija rada rashladnoga uređaja. |
| 13. | Uređaji za održavanje svježine tereta (ulova)-frigotehnika | | <ul style="list-style-type: none"> - sustavi ventilacije izmjene hladnoga zraka; - kontejnerski sustavi prevoženja rashlađena tereta. |
| 14. | Kompresori, pumpe i ventilatori | | <ul style="list-style-type: none"> - puštanje kompresora u rad; - višestupanjska kompresija; - puštanje u rad pumpi; - održavanje pumpi u pogonu. |
| 15. | Separatori | | <ul style="list-style-type: none"> - način rada centrifugalnih čistača; - separiranje ulja; - separiranje teškoga goriva; - automatizacija rada separatora; - filtri. |
| | HIDRAULIKA | | |
| 16. | Puštanje u rad | Učenik mora - na temelju prethodno stečenih teorijskih znanja - biti sposoban za rad na simulatoru, u specijaliziranoj učionici, gdje se uvježbava za samostalno ispunjavanje postavljenih mu zadataka i otklanjanje mogućih pogrješaka u radu strojnoga kompleksa, koje su nastale za obavljanja brodske straže ili na školskom brodu, ili pak simulatoru | Sinkroni rad generatora, uključivanje pogona pumpe i razvod hidraulike. |
| 17. | Kontrola | | Sinkronizacija svih parametara. |
| 18. | Otklanjanje kvarova | | Na upozoravajuće alarmiranje, otkloniti kvar. |

| 3. razred | | | |
|---|-------------------------------|--|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| TEORIJA ELEKTROTEHNIKE, ELEKTRIKE I AUTOMATIKE | | | |
| 19. | Električna energija | <p>Učenik mora - na temelju prethodno stečenih teorijskih znanja - biti sposoban za rad na simulatoru, u specijaliziranoj učionici, gdje se uvježbava za samostalno ispunjavanje postavljenih mu zadataka i otklanjanje mogućih pogrješaka u radu strojnoga kompleksa, koje su nastale za obavljanja brodske straže ili na školskom brodu, ili pak simulatoru.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - mjerenje jakosti električne struje i napona; - mjerenje električne struje ovisno o naponu i otporu - Ohmov zakon; - mjerenje napona i struje serijskoga i paralelnog spoja otpora, dokaz prvoga i drugog Kirchhoffova zakona; - mjerenje električnih veličina pri mješovitu spoju otpora; - mjerenje korisnosti jednostavnoga strujnog kruga; - mjerenje snage direktnom i indirektnom metodom; - mjerenja u mrežama s više izvora; - sila na vodič u magnetskom polju; - međusobno djelovanje dvaju vodiča protjecanih strujom; - mjerenje frekvencije, perioda i efektivne vrijednosti izmjenične struje; - mjerenje aktivnog otpora i snage u krugu izmjenične struje; - mjerenje faznoga pomaka između struje i napona na svitku; - mjerenje faznoga pomaka između struje i napona na kondenzatoru; - serijski spoj induktivnoga, aktivnog i kapacitivnog otpora; - paralelni spoj induktivnog aktivnog i kapacitivnog otpora; - trofazni sustavi, spojevi, opterećenja; - snimanje karakteristike diode; - snimanje karakteristika tranzistora; - tranzistorska sklopka. |

| | | | |
|------|---------------------------|---|---|
| 21. | Elektromotori | Učenik mora - na temelju prethodno stečenih teorijskih znanja - biti sposoban za rad na simulatoru, u učionici, gdje se uvježbava za samostalno ispunjavanje postavljenih mu zadataka i otklanjanje mogućih pogrešaka u radu strojnoga kompleksa, koje su nastale za obavljanja brodske straže ili na školskom brodu, ili pak simulatoru. | <ul style="list-style-type: none"> - automatsko uključivanje trofaznoga asinkronog motora izravno na mrežu; - uključivanje trofaznoga asinkronog motora na mrežu automatskom preklopkom zvijezda-trokut; - automatizirani sustav promjene smjera vrtnje trofaznoga asinkronog motora u brodskom pogonu. |
| 22. | Električne zaštite | | <ul style="list-style-type: none"> - automatizirani sustavi zaštite električnih generatora na brodu; - automatizirani sustavi zaštite elektromotora na brodu. |
| 23.. | Automatizacija | | <ul style="list-style-type: none"> - automatska regulacija napona brodskega pogona (regulatori napona); - automatizacija uključivanja i zaustavljanja dizel motora; - automatizacija kotlovskega postrojenja; - elektromotorni pogoni na brodu, čitanje shema pogona i napajanja; - automatizacija separatora. |
| 24. | Elementi zaštite i alarmi | | <ul style="list-style-type: none"> - zaštita brodskih kabela, oznaka kabela, vrste i čitanje vrijednosti; -alarmni sustavi, signalizacija, dojava i automatizacija sustava; - oprema za navigaciju i sigurnost plovidbe; - elektronika u svrhu zaštite i kontrole pogona. |

| 4. razred | | | |
|------------------|--|---|---|
| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni obrazovni sadržaji |
| 25. | Ocjena kvalitete, klasifikacija ribe i metode očuvanja ribe na ribarskim brodovima | <ul style="list-style-type: none"> - stjecati vještinu ocjene kvalitete i klasifikacije ribe, - nabrojiti i primjenjivati subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe, - stjecati vještinu klasifikacije ribe prema kvaliteti i pecaturi, - navesti i objasniti postupke prihvata ribe, - stjecati vještinu određivanja pecature i ribljih klasa, - stjecati vještinu primjene odgovarajućih metoda očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima. | <ul style="list-style-type: none"> - ocjena kvalitete i klasifikacija ribe; - subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe; - klasifikacija ribe; - prihvata ribe; - određivanje pecature i ribljih klasa; - metode očuvanja i preradbe ribe na ribarskim brodovima. |
| 26. | Konzerviranje ribe mariniranjem | <ul style="list-style-type: none"> - navesti proizvode i objasniti postupke dimljenja ribe, - primijeniti postupke mariniranja ribe, - samostalno i uspješno napraviti marinadu, - prepoznati znakove kvarenja marinirane ribe, - stjecati naviku strogo pridržavanja roka valjanosti, - znati primijeniti pravilno skladištenje marinirane ribe i pomoćnih sirovina. | <ul style="list-style-type: none"> - postupci i proizvodi mariniranja ribe; - očuvanje marinirane ribe od kvarenja, - trajnost marinirane ribe. |
| 27. | Konzerviranje ribe soljenjem | <ul style="list-style-type: none"> - znati primijeniti postupke soljenja ribe i ostalih proizvoda, - stjecati naviku pridržavanja okolišnih uvjeta pri soljenju ribe, - znati primijeniti postupak sazrijevanja soljene ribe, - identificirati utjecaj enzima u procesu soljenja, - znati napraviti salamuru, - steći vještinu primjene soli odgovarajuće kvalitete pri soljenju ribe, - znati primijeniti tehnološki postupak salamurenja i tehniku obradbe ribe pri soljenju, - samostalno i uspješno finalizirati proizvod od slane ribe, - stjecati naviku strogo pridržavanja načina očuvanja slane ribe i njezinih preradevina od kvarenja, - znati primijeniti pravilno skladištenje soljene ribe i pomoćnih sirovina. | <ul style="list-style-type: none"> - postupci i proizvodi soljenja ribe; - trajnost soljene ribe. |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| 28. | Tehnologija preradbe školjkaša, glavonožaca, rakova i drugih beskraljeznjaka | Znati primijeniti tehnološki postupak preradbe rakova, kozica, školjki, liganja i morskoga raslinja. | - preradba rakova; - preradba kozica; - preradba školjki; - preradba liganja; - preradba morskoga raslinja. |
| 29. | Finalni riblji proizvodi | - znati primijeniti odgovarajuću ambalažu za pojedine vrste proizvoda u ribljoj industriji (staklena, aluminijska, kartonska, plastična...), - samostalno i uspješno izraditi deklaraciju proizvoda. | - ambalaža u ribljoj industriji; - deklaracije proizvoda. |
| 30. | Mikrobiologija živežnih namirnica | - steći vještinu prepoznavanja pojedinih mikrobioloških uzoraka, - steći naviku održavanja i dezinfekcije radnih površina i opće čistoće u radnom prostoru, - objasniti osnove serološke tehnike, -upoznati se s mikrobiološko-sanitarnom ocjenom vode, - upoznati se s primjenom sanitarne mikrobiologije u ribljoj industriji i drugim područjima ljudske djelatnosti. | - osnove serološke tehnike; - mikrobiološke-sanitarna ocjena vode; - utjecaj fizičko-kemijskih čimbenika na mikroorganizme (mehaničko čišćenje, nadzor, dezinfekcija, pasterizacija, sterilizacija); - ponašanje mikroorganizama u procesima preradbe i očuvanja proizvoda mora; - mikrobiološka trovanja hranom s posebnim osvrtom na patogene bakterije u ribi i ribljim proizvodima; - primjena sanitarne mikrobiologije u ribljoj industriji i drugim područjima ljudske djelatnosti; - određivanje mikrobiološke čistoće radnih ploha i osoblja. |
| 31. | Kontrola proizvodnje | - naučiti primijeniti osnovne metode pogonske i laboratorijske kontrole, - upoznati se s primjenom sustava kontrole kvalitete - HACCP i preduvjetnim programima u pojedinim riboprerađivačkim djelatnostima. | Pogonska i laboratorijska kontrola. |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Naziv nastavne cjeline | Br. sati po godinama obrazovanja za učenika | | | | Ukupan br. sati vježbi |
|----------|---|---|--------|--------|--------|------------------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| | | VJEŽBE | VJEŽBE | VJEŽBE | VJEŽBE | |
| 1. | Privez i odvez broda | 4 | | | | 4 |
| 2. | Brodski teretni uređaji i brodska skladišta | 4 | | | | 4 |
| 3. | Priprema za plovidbu | 4 | | | | 4 |
| 4. | Prethodna priprema za plovidbu | 14 | | | | 14 |
| 5. | Neposredna priprema | 14 | | | | 14 |

| | | | | | | |
|-----|--|----|----|----|-----|------------|
| 6. | Plovidba | 15 | | | | 15 |
| 7. | Morske mijene | 15 | | | | 15 |
| 8. | **Vrste i princip rada DM-a | | 8 | | | 8 |
| 9. | **Upućivanje, opsluživanje i korištenje strojarnice | | 23 | | | 23 |
| 10. | Održavanje u radu pomoćnoga postrojenja | | 13 | | | 13 |
| 11. | Kormilarski uređaji | | 2 | | | 2 |
| 12. | Rashladni uređaji | | 2 | | | 2 |
| 13. | Uređaji za održavanje svježine tereta | | 2 | | | 2 |
| 14. | Kompresori, pumpe i ventilatori | | 2 | | | 2 |
| 15. | Separatori | | 2 | | | 2 |
| 16. | **Puštanje u rad | | 2 | | | 2 |
| 17. | **Kontrola | | 2 | | | 2 |
| 18. | **Otklanjanje kvarova | | 2 | | | 2 |
| | Provjera znanja | | 8 | | | 8 |
| | Objava i zaključivanje ocjena | | 2 | | | 2 |
| 19. | Električna energija | | | 10 | | 10 |
| 20. | Izvori električne energije | | | 10 | | 10 |
| 21. | Elektromotori | | | 10 | | 10 |
| 22. | Električne zaštite | | | 10 | | 10 |
| 23. | Automatizacija | | | 10 | | 10 |
| 24. | Elementi zaštite i alarmi | | | 10 | | 10 |
| | Provjera znanja | | | 8 | | 8 |
| | Objava i zaključivanje ocjena | | | 2 | | 2 |
| 25. | Ocjena kvalitete i klasifikacija ribe | | | | 20 | 20 |
| 26. | Konzerviranje ribe mariniranjem | | | | 20 | 20 |
| 27. | Konzerviranje ribe soljenjem | | | | 20 | 20 |
| 28. | Tehnologija preradbe školjkaša, glavonožaca, rakova i drugih beskralježnjaka | | | | 20 | 20 |
| 29. | Finalni riblji proizvodi | | | | 20 | 20 |
| 30. | Mikrobiologija živežnih namirnica | | | | 20 | 20 |
| 31. | Kontrola proizvodnje | | | | 8 | 8 |
| | UKUPNO: | 70 | 70 | 70 | 128 | 338 |

* Prema zahtjevima prakse u izvedbenom planu i programu mijenjati broj sati pojedinih nastavnih cjelina

** Vježbe sadržane u tečaju D8 i D38 uključene su u sadržaj praktične nastave u 2. i 3. godini

Metodičke napomene:

Oblici rada: rad s nastavnikom, individualni, rad u skupinama, rad u paru, praktični rad, demonstracija.

Materijalni uvjeti:

Za izvođenje programa potrebno je imati učionicu ili kabinet opremljene strojarskim i nautičkim simulatorom, računalima, projektorom, mikroskopom, sudoperom, mikrobiološkim uzorcima. Program drugoga i trećeg razreda se mora izvoditi kao vježbe, jer proistječe iz teorijskih sadržaja stručnih predmeta. Učenici moraju posjedovati teorijska znanja iz stručnih predmeta jer ovaj predmet podrazumijeva praktičnu «nadgradnju» teorije. Broj polaznika u skupinama ovisi o broju radnih mjesta na simulatoru i ne smije biti veći od osam, pa odatle i broj sati 4x70, odnosno četiri puta po dva sata tjedno.

Za izvođenje praktičnih vježbi u četvrtom razredu potrebno je osigurati mogućnost da učenici rade na ribarskome brodu i u pogonu za preradbu ribe.

Obveze učenika:

Učenici moraju voditi zabilješke s predavanja, moraju raditi praktične vježbe, redovito pohađati nastavu, nazočiti na terenskoj nastavi te savjesno koristiti i čuvati školsku opremu i pribor.

Načini ocjenjivanja:

Usmeno i vježba.

Obveze nastavnika:

Nastavnici moraju vladati osnovnim stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim i informatičko-komunikacijskim znanjima i vještinama te se neprestano usavršavati u svim navedenim područjima.

Literatura za nastavnike:

- P. Cetinić, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split, 1985.
Perica Cetinić i Jozef Swiniarski, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split, 1985.
M. Milošević, S. Milošević, *Osnove teorije broda I. i II.*
M. Milošević, S. Milošević, *Pomorstvo I.; Nauka o brodu I. i II.*
B. Simović, *Mornarske i ribarske vještine*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1989.
J. Basioli, *Ribarstvo na Jadranu*
B. Šoša, *Higijena i tehnologija prerade morske ribe*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1989.
S. Duraković, *Prehrambena mikrobiologija*, „Medicinska naknada“, Zagreb
E. Andović, B. Janežić, H. Lisac, V. Mladina, B. Parač, *Tehnologija industrijske prerade ribe*, „Mala ribarska biblioteka“, knjiga 2., Rijeka
H. Lisac, V. Perović, *Tehnologija ribe i prerada ribe*, Zagreb, 277. stranica, 1981.
Skupina autora, *Biologija I.*, Zagreb, 1990.
Ante Pažanin, *Brodski motori*, „Školska knjiga“, Zagreb
Milan Novoselić, *Brodski parni kotlovi i strojevi*, „Školska knjiga“, Zagreb
Velimir Ozretić, *Brodski pomoćni strojevi i uređaji*
Božičević, *Temelji automatike I. i II. dio*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1990.
T. Šurina, *Automatska regulacija*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1981.
T. Mađarević, *Automatika*, sveučilišni udžbenik, Pedagoški fakultet, Rijeka, 1990.
A. Pavić, *Osnove elektrotehnike*, „Element“, Zagreb, 1997.
J. Jureković, *Električni strojevi*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1994.

Kadrovski uvjeti:

Nastavu u prvom razredu mogu izvoditi: ing. pomorskoga prometa - smjer nautički - s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže; dipl. ing. pomorskoga prometa - smjer nautički - s najmanje 1 godinom plovidbenoga staža u svojstvu časnika plovidbene straže.

Nastavu u drugom razredu - dipl. ing. pomorskoga prometa - brodstrojarski smjer, dipl. ing. strojarstva.

Nastavu u trećem razredu - dipl. ing. elektrotehnike, dipl. ing. pomorskoga prometa-brodstrojarski smjer.

Nastavu u četvrtom razredu - dipl. ing. ribarstvene tehnologije, dipl. ing. morskoga ribarstva, dipl. prof. biologije ili kemije, dipl. ing. kemije ili biologije.

3.2.11.1. STRUČNA PRAKSA

| Razred | 1. | 2. | 3. | 4. |
|-------------------|----|----|----|----|
| Br. sati godišnje | - | 80 | 40 | - |

* Sastavni je dio nastavnoga predmeta praktične nastave

Cilj programa:

Ovladati poslovima gore navedenog zanimanja u stvarnim uvjetima.

Zadatci programa:

- osposobiti se za rad na siguran način;
- upoznati se i osposobiti za radnje pripreme plovila za plovidbu;
- osposobiti se za pravilnu uporabu i rukovanje alatima i palubno-ribolovnim uređajima na brodu;
- upoznati i vježbati radnje u svezi s privezom i odvezom plovila;
- upoznati i naučiti osnovne radnje za vođenje plovila i plovnoga sustava;
- upoznati i naučiti radnje koje se odvijaju pri tehnici ribolova;
- ovladati manipulacijom ribom nakon ulova;
- upoznati i uvježbati osnovne radnje pojedine vrste cjelokupnoga tehnološkog postupka preradbe ribe i ostalih morskih organizama;
- upoznati i uvježbati osnovne radnje uzgoja morskih organizama.

| Sadržaj programa: | | | |
|--------------------------|---|--|---|
| 2. i 3. razred | | | |
| Red. br. | Mjesto obavljanja stručne prakse | Očekivani rezultati (znanja, vještine i umijeća) | Okvirni sadržaji dnevnika rada |
| 1. | Ribarski brod | <ul style="list-style-type: none"> - navesti tehničke podatke - karakteristike broda, - navesti tehničke podatke - karakteristike mreže, - osposobiti se za pravilnu uporabu i rukovanje palubno-ribolovnim uređajima, - navesti opis svakodnevnih radova na brodu, -upoznati i osposobiti se za radnje pripreme plovila za plovidbu, - upoznati i vježbati radnje u svezi s privezom i odvezom broda, - upoznati i naučiti osnovne radnje za vođenje plovila i plovnoga sustava, - razvijati vještine korištenja instrumenata za navigaciju i ulov ribe, - upoznati i vježbati radnje koje se odvijaju pri tehnici ribolova, - ovladati manipulacijom ribom nakon ulova, - navesti sastav ulova i ovladati selektiranjem ulova prema vrstama i pecaturi. | <ul style="list-style-type: none"> - tehnički podatci - karakteristike broda; - tehnički podatci - karakteristike mreže; - palubno ribolovni uređaji; - opis svakodnevnih radova na brodu; - priprema za odlazak/dolazak iz (u) luku; - manevarski poslovi pri vezu (odvezu) broda; - upravljanje brodom u plovidbi; - instrumenti za navigaciju i ulov ribe; - tehnika ribolova; - manipulacija ribom nakon ulova; - sastav ulova. |
| 2. | Tvornica za preradbu ribe | <ul style="list-style-type: none"> - upoznati i navesti djelatnost i organizaciju rada poduzeća, - ovladati radnjama prihvata ribe u tvornicu, - razvijati vještinu ocjene kvalitete i klasifikacije ribe, - ovladati primjenom subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe i higijensko-zdravstvene ispravnosti ribe, - upoznati i vježbati radnje tehnološkog postupka preradbe morskih proizvoda, - upoznati se s načinom zatvaranja ribljih konzervi i dr. vrsta ambalaže, - upoznati se s pogonskom i laboratorijskom kontrolom, - upoznati i vježbati radnje sustava pakiranja i označavanja ribljih konzervi i dr. vrsta ambalaže, - upoznati se s određivanjem trajnosti i uvjetima očuvanja gotovih ribljih proizvoda, - upoznati sustav kontrole kvalitete, - navesti vrste gotovih ribljih | <ul style="list-style-type: none"> - djelatnost i organizacija rada poduzeća; - prihvata ribe u tvornicu; - ocjena kvalitete i klasifikacija ribe; - subjektivne i objektivne metode za utvrđivanje kvalitete ribe i higijensko-zdravstvene ispravnosti ribe; - tehnološki postupak preradbe; - zatvaranje ribljih konzervi i dr. vrsta ambalaže; - pogonska i laboratorijska kontrola; - sustav pakiranja i označavanja ribljih konzervi i dr. vrsta ambalaže; - trajnost i očuvanje gotovih proizvoda; - proizvođačka deklaracija; - sustav kontrole kvalitete; - vrste gotovih ribljih proizvoda; - prijevoz ribljih preradevina. |

| | | | |
|----|---|--|---|
| | | proizvoda, - upoznati se s načinom i uvjetima prijevoza ribljih prerađevina. | |
| 3. | Uzgajalište riba i drugih morskih proizvoda | - upoznati i navesti tehničke podatke - opće karakteristike uzgajališta, - upoznati i navesti tehničke podatke - karakteristike kaveza, - razvijati vještinu provedbe svakodnevnih radova na uzgajalištu, - upoznati se s hranidbom riba s posebnim naglaskom na hranidbene komponente, formulaciju hrane te strategiju hranjenja, - razvijati vještinu manevarskih poslova pri hranjenju ribe, - upoznati se s radnjama izlova, - razvijati vještinu manipulacije ribom nakon izlova, - upoznati se sa zdravstvenom zaštitom (praćenje zdravstvenoga stanja, dijagnostika, uzimanje i slanje materijala na laboratorijske pretrage). | -tehnički podatci - opće karakteristike uzgajališta; - tehnički podatci - karakteristike kaveza; - opis svakodnevnih radova na uzgajalištu; - hranidba riba s posebnim naglaskom na hranidbene komponente, formulaciju hrane te strategiju hranjenja; - manevarski poslovi pri hranjenju ribe; - izlov; - manipulacija ribom nakon izlova; - zdravstvena zaštita (praćenje zdravstvenoga stanja, dijagnostika, uzimanje i slanje materijala na laboratorijske pretrage). |

Pregled nastavnih područja s vremenskim rasporedom:

| Red. br. | Mjesto obavljanja stručne prakse | Br. sati po godinama obrazovanja | | | | Ukupan br. sati |
|----------|--|----------------------------------|----|----|----|-----------------|
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | |
| 1.-3. | Ribarski brod ili tvornica za preradu ribe ili uzgajalište riba i drugih morskih proizvoda | | 80 | 40 | | 120 |
| | UKUPNO: | | 80 | 40 | | 120 |

Metodičke napomene:

Stručna praksa kao sastavni dio praktične nastave i planova i programa obrazovanja za zanimanja u pomorskoj, riječnoj i lučkom prometu dopunjava program praktičnih vježbi.

Dok se praktične vježbe ostvaruju kombinirano, dio u školskim radionicama i praktikumima, a dio u prostorima različitih poduzeća, stručna se praksa treba ostvariti u potpunosti izvan školskih prostora. Stručna praksa u fondu sati predviđenima okvirnim programom organizira se koncem 2. i 3. nastavne godine. Izvedbeni program utvrđuju škole. Izvedbeni program treba predvidjeti upoznavanje učenika s djelatnošću i organizacijom rada poduzeća u koje se upućuju te na rad koji je sukladan programu prema kojemu se učenik školuje. Pri određivanju sadržaja rada učenika na stručnoj praksi treba voditi brigu o prethodno stečenim znanjima i vještinama, o dobi učenika i potrebi postupnog uvođenja u rad na poslovima struke i stjecanju iskustva. Posebnu pozornost treba posvetiti zaštiti na radu.

Ostvarenje stručne prakse mora organizirati, voditi i nadzirati škola. Učenici, posebice oni s mjestom boravka izvan mjesta školovanja, mogu sami predlagati poduzeće u kojemu će obaviti stručnu praksu. Prijedlog učenika može se prihvatiti ako poduzeće može osigurati rad na stručnim poslovima koji odgovaraju obrazovnom programu za koji se učenik školuje, dobi učenika i prethodno stečenu stručno-teorijskom znanju.

Obveze učenika:

Učenik je dužan voditi dnevnik rada za obavljanja stručne prakse. U dnevnik rada se bilježe mjesto i trajanje rada, sadržaj i opis rada (predmet i sredstva rada, postupci, crteži) te učenikova zapažanja u svezi sa sadržajem rada. Obavljena stručna praksa s ovjerom i pregledanim dnevnikom rada uvjet je za upis u sljedeću školsku godinu. Učenik je dužan ovjereni i pregledani dnevnik rada predložiti pri upisu u sljedeću školsku godinu.

Načini ocjenjivanja:

Da je učenik pohađao stručnu praksu redovito i da je svladao program (bez brojčane oznake), potvrđuje voditelj stručne prakse iz poduzeća.

Obveze nastavnika:

Dnevnik rada na stručnoj praksi dužan je pregledati nastavnik iz škole zadužen za ustrojstvo i nadzor stručne prakse.

Literatura za nastavnike:

- T. Treer, R. Safner, I. Aničić, M. Lovrinov, *Ribarstvo*, Nakladni zavod „Globus“, Zagreb.
B. Šoša, *Higijena i tehnologija prerade morske ribe*, „Školska knjiga“, Zagreb, 1989.
S. Duraković, *Prehrambena mikrobiologija*, „Medicinska naklada“, Zagreb
E. Andović, B. Janežić, H. Lisac, V. Mladina, B. Parač, *Tehnologija industrijske prerade ribe*, Mala ribarska biblioteka, knjiga 2., Rijeka
H. Lisac, V. Perović, *Tehnologija ribe i prerada ribe*, Zagreb, 277. stranica, 1981.
Skupina autora, *Biologija I.*, Zagreb, 1990.
Perica Cetinić i Jozef Swiniarski, *Alati i tehnika ribolova*, „Logos“, Split, 1985.
M. Milošević, S. Milošević, *Osnove teorije broda I. i II.*
M. Milošević, S. Milošević, *Pomorstvo I.; Nauka o brodu I. i II.*
Stručna i znanstvena literatura

Kadrovski uvjeti:

Nastavu može izvoditi: dipl. ing. ribarstvene tehnologije; dipl. ing. morskoga ribarstva, dipl. prof. biologije ili kemije, dipl. ing. kemije ili biologije.

Završetkom obrazovanja učenik/ca – polaganjem državne mature temeljem članka 17. ***Izmjena i dopuna Zakona o srednjem školstvu*** (NN, br. 81/05.) - stječe zanimanje ribarsko-nautički tehničar/ka.

Svladavanjem nastavnoga plana i programa učenik/ca stječe kompetencije (znanja i vještine):

1. za ulov, uzgoj, preradbu i promet morskih organizama;
2. za upravljanje brodom veličine do 500 BT i upravljanje brodskim strojem do 1500 KW*.

*Kvalifikaciju za točku 2. polaznik stječe sukladno ***Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca*** (NN, br. 50./07.).