

KATALOG ZNANJA

1 IME MODULA: NAVIGACIJA

2 USMERJEVALNI CILJI

Dijak:

- izdela najkrajšo in najvarnejšo plovno pot,
- varno vodi ladjo na izbrani plovni poti in določa njen položaj,
- analizira dogodke, ki imajo vpliv na potek potovanja, varnost ladje, človeških življenj in okolja in spremeni načrt plovbe zaradi spremenjenih okoliščin na plovni poti,
- uporablja sodobno navigacijsko opremo.

3 VSEBINSKI SKLOPI

Modul ni sestavljen iz vsebinskih sklopov:

4 OPERATIVNI CILJI

Poklicne kompetence

- pozna koordinatni sistem na Zemlji, merske enote v navigaciji in osnovne smeri za orientacijo,
- uporablja magnetni in žiro kompas z avtopilotom ter smerno ploščo in pozna osnove zemeljskega magnetizma zgradbo, in omejitve magnetnega kompasa,
- uporablja naprave za merjenje globin, hitrosti in oddaljenosti ter pozna njihove napake in omejitve,
- pozna osnovne značilnosti različnih kartografskih projekcij in uporablja gnomonsko ter Merkatorjevo karto,
- pozna različne tipe pomorskih kart, simbole in oznake na pomorskih kartah, priročnike za plovbo ter načine popravljanja kart in priročnikov in osnovne operacije pri delu z elektronskimi navigacijskimi kartami,
- uporablja naprave za sprejemanje radio-navigacijskih in meteoroloških oglasov,
- pozna pomen oznak in svetilnikov na pomorskih plovnih poteh,
- načrtuje in vodi plovbo ter določa položaj ladje v obalni navigaciji, vodi seštevno navigacijo in rešuje praktične probleme plovbe v zanosu,
- rešuje praktične probleme plovbe po loksodromi in ortodromi ter pozna osnove ravninske in sferne trigonometrije,
- rešuje praktične probleme plimovanja in tokov morskih men,
- uporablja radar kot sredstvo za določanje položaja in izogibanje trčenja, pri čemer se zaveda njegovih napak in omejitev,

- uporablja satelitske in hiperbolične navigacijske sisteme kot sredstva za določanje položaja in načrtovanje plovne poti, pri čemer se zaveda njihovih napak in omejitev,
- pozna sistem nadzora VTS, avtomatski identifikacijski sistem AIS in sistem shranjevanja podatkov VDR.

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <p>Pozna koordinatni sistem na Zemlji, merske enote v navigaciji in osnovne smeri za orientacijo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna absolutne in relativne koordinate na Zemlji, • spozna merske enote v navigaciji, • spozna različne vrste horizontov, • spozna osnovne smeri za orientacijo in njihova medsebojna razmerja. 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna absolutne in relativne koordinate na Zemlji (geografska širina, geocentrična širina, geografska dolžina, razlika geografske širine, razlika geografske dolžine, srednja geografska širina, razmak), • izračuna vrednosti relativnih koordinat, • pozna in medsebojno pretvarja različne merske enote, ki se uporabljajo v navigaciji, • pozna različne vrste horizontov in izračuna njihove oddaljenosti, • pozna osnovne smeri za orientacijo (kurz, azimut, premčni in horizontalni kot) in njihova medsebojna razmerja in ima prostorsko predstavo o teh smereh, • pretvarja in analizira smeri.

Uporablja magnetni in žiro kompas z avtopilotom ter smerno ploščo in pozna osnove zemeljskega magnetizma zgradbo, in omejitve magnetnega kompasa.

- spozna osnove zemeljskega magnetizma,
- spozna komponente zemeljskega magnetnega polja,
- spozna magnetni kompas,
- spozna žiro kompas in avtopilot,
- spozna smerno ploščo.

Uporablja naprave za merjenje globin, hitrosti in oddaljenosti ter pozna njihove napake in omejitve.

- spozna povezavo med hitrostjo, prevoženo potjo in časom,
- spozna vrste brzinomerjev in globinomerov, ki so se razvili skozi zgodovino,
- spozna praktično delo z ultrazvočnim brzinomerjem/globinomerom,
- spozna alternativne metode določanja oddaljenosti na morju (poleg merjenja z radarjem).

- pozna osnove Zemlje kot magnetna – magnetni meridiani, magnetni ekvator in magnetni poli,
- pozna variacijo, magnetno inklinacijo in totalni intenzitet, zna poiskati te podatke na kartah in jih preračunava na tekoče leto,
- pozna zgradbo, princip delovanja, lastnosti in omejitve ter napake magnetnega kompasa,
- pozna načine določanja deviacije magnetnega kompasa in izdela tabelo in krivuljo deviacije,
- pozna princip delovanja žiro kompasa in njegove ter načine odkrivanja in odklanjanja napak,
- pozna pomen stikal na avtopilotu,
- pozna in uporablja različne vrste smernih plošč za merjenje azimutov in premčnih kotov.

- izračunava hitrost, prevoženo pot in čas,
- razume razliko med kurzom/hitrostjo preko vode in kurzom/hitrostjo preko dna,
- pozna princip delovanja in prag napak za ročni, patentni, tlačni, elektromagnetni in ultrazvočni brzinomer ter globinomerno palico, ročni globinomer, globinomerni stroj, hidrostatski in ultrazvočni globinomer,
- uporablja ultrazvočni brzinomer/globinomer,
- zna uporabljati naslednje načine določanja oddaljenosti na morju: v trenutku pojave objekta na horizontu, z merjenjem vertikalnih kotov, z merjenjem dveh premičnih kotov na isti objekt, in približno merjenje oddaljenosti s pomočjo zvoka in prsta.

Pozna osnovne značilnosti različnih kartografskih projekcij in uporablja gnomonsko ter Merkatorjevo karto.

- spozna kartografske projekcije in njihovo delitev glede na način konstrukcije in način deformacije.
- spozna lastnosti Merkatorjeve in gnomonske karte.
- spozna grafično in računsko metodo konstrukcije Merkatorjeve karte.

Pozna različne tipe pomorskih kart, simbole in oznake na pomorskih kartah, priročnike za plovbo ter načine popravljanja kart in priročnikov in osnovne operacije pri delu z elektronskimi navigacijskimi kartami.

- spozna delitev pomorskih kart ter simbole in oznake na njih,
- spozna osnove popravljanja pomorskih kart,
- spozna osnove dela z elektronsko navigacijsko karto ECDIS,
- spozna priročnike za plovbo.

- pozna razlike med različnimi kartografskimi projekcijami,
- pozna lastnosti Merkatorjeve in gnomonske karte,
- izdelava Merkatorjeve karte z grafično in računsko metodo,
- na Merkatorjevi karti vrisuje položaje, kurze, azimute in meri oddaljenosti.

- pozna različne vrste pomorskih kart,
- pozna simbole in oznake na pomorskih kartah,
- zaveda se zanesljivosti pomorskih kart,
- pozna načine popravljanja papirnih in elektronskih kart in razlikuje med različnimi popravki,
- uporablja osnovne funkcije elektronske navigacijske karte ECDIS,
- pozna vsebino različnih priročnikov za plovbo in zna poiskati podatke, ki so potrebni pri planiranju in načrtovanju plovbe poti oz. podatke, ki jih potrebujemo med samo plovbo,
- pozna načine popravljanja različnih priročnikov za plovbo,
- uporablja priročnike za plovbo, ki so kot baze podatkov integrirane v elektronsko navigacijsko karto ECDIS.

Uporablja naprave za sprejemanje radio-navigacijskih in meteoroloških oglasov.

- spozna delo službo za obveščanje ladij o stanju na pomorskih plovnih poteh,
- spozna delo z napravami za sprejemanje radio-navigacijskih oglasov: VHF-DSC postajo, MF/HF DSC postajo, NAVTEX in EGC,
- spozna delo s faximilom kot napravo za sprejemanje sinoptičnih kart.

Pozna pomen oznak in svetilnikov na pomorskih plovnih poteh.

- spozna splošne značilnosti svetilnikov in jih razlikuje med seboj,
- spozna pomen lateralnih, kardinalnih in posebnih oznak na pomorskih plovnih poteh.

- pozna delo službe za obveščanje ladij o stanju na pomorskih plovnih poteh in razlikuje med lokalnimi in obalnimi oglasi, oglasi velikega dometa (NAVAREA;HYDROPAC in HYDROLANT),
- uporablja naprave za sprejemanje radio-navigacijskih oglasov: VHF-DSC postajo, MF/HF DSC postajo in NAVTEX in EGC,
- uporablja Faximil kot napravo za sprejemanje sinoptičnih kart.

- pozna značilnosti po katerih se svetilniki razlikujejo med seboj še posebej različne ritme svetilnikov skupaj z njihovimi oznakami v priročnikih in na pomorskih kartah,
- podnevi in ponoči prepozna lateralne, kardinalne in posebne oznake na pomorskih plovnih poteh in pozna pomen teh oznak.

Načrtuje in vodi plovbo ter določa položaj ladje v obalni navigaciji, vodi seštevno navigacijo in rešuje praktične probleme plovbe v zanosu.

- spozna vrste in napake položajnic,
- spozna načela in napake seštevne navigacije,
- spozna načela plovbe pod vplivom vetra in morskih tokov,
- spozna metode določanja položaja ladje z opazovanjem enega objekta in napake teh metod,
- spozna metode določanja položaja ladje z opazovanjem dveh objektov in napake teh metod.

- pozna vrste in napake položajnic,
- vodi seštevno navigacijo, pri čemer se zaveda njenih napak, ki jih lahko tudi približno izračuna,
- vodi seštevno navigacijo ob znanem zanosu zaradi vetra, določa vrednost zanosu na osnovi dveh pravih položajev ladje in določa kurz v katerem mora pluti ladja, da bi sledila kurz vrisan na karti, ko pluje v področju z znanim tokom,
- določa položaj ladje z metodami, ki temeljijo na opazovanju enega objekta: z azimutom in oddaljenostjo na objekt, z merjenjem azimuta istega objekta v časovnem razmaku, z merjenjem oddaljenosti istega objekta v časovnem razmaku, z azimutom in izmerjeno globino, z istočasnim merjenjem dveh premčnih kotov in z istočasnim merjenjem dveh premčnih kotov v časovnem razmaku,
- določa položaj ladje z metodami, ki temeljijo na opazovanju dveh objektov: z merjenjem dveh azimutov, z merjenjem dveh oddaljenosti, z merjenjem azimuta na en objekt ter oddaljenosti na drugega, s pokrito smerjo in z dvema azimutoma na različna objekta v časovnem razmaku,
- določa položaj ladje z metodami, ki temeljijo na opazovanju treh ali več objektov: s tremi azimuti, s tremi oddaljenostmi in z dvema horizontalnima kotoma (Pothenotov problem),
- uporablja varni in mejni azimut, pokrito smer, izobato, oddaljenost, vertikalni in horizontalni kot in varni kurz kot pomožne navigacijske metode,
- načrtuje plovbo z uporabo vseh razpoložljivih virov na papirni in elektronski karti, vnaša koordinate v plan potovanja, elektronsko karto in GPS,
- pozna svoja dela in zadolžitve med opravljanjem morske straže,
- pozna varnostne ukrepe pri plovbi v navigacijsko nevarnih področjih (med otoki, ob zmanjšani vidljivosti, v področju z veliko

Rešuje praktične probleme plovbe po loksodromi in ortodromi ter pozna osnove ravninske in sferne trigonometrije.

- spozna osnove ravninske in sferne trigonometrije,
- spozna splošne značilnosti ter dobre in slabe strani loksodromske in ortodromske plovbe,
- spozna loksodromske trikotnike,
- spozna grafično, računsko in tabelarično metodo reševanja loksodromskih problemov,
- spozna ortodromske sferne trikotnike
- spozna mešano plovbo kot kombinacijo ortodrome in loksodrome,
- spozna grafično in računsko metodo reševanja problemov ortodromske in mešane plovbe.

Rešuje praktične probleme plimovanja in tokov morskih men.

- spozna osnovne teorije in izrazoslovja o plimovanju in tokovih morskih men,
- spozna neharmonično in približno metodo analize morskih men,
- spozna načine ugotavljanja smeri in hitrosti tokov morskih men.

gostoto prometa ipd),

- pozna svoje dolžnosti in postopke ob sidranju ladje, vplutju/izplutju iz pristanišča in ob prisotnosti pilota na ladji.
- pozna kotne funkcije in zna reševati pravokotni in poševnokotni trikotnik ter pravokotni, poševnokotni in kvadratni sferni trikotnik,
- pozna splošne značilnosti ter dobre in slabe strani loksodromske in ortodromske plovbe,
- pozna loksodromske trikotnike iz katerih izpelje enačbe za izračun loksodrome,
- uporablja grafično, računsko in tabelarično metodo reševanja loksodromskih problemov,
- pozna ortodromske sferne trikotnike iz katerih izpelje enačbe za izračun ortodrome,
- pozna splošne značilnosti mešane plovbe in sferne trikotnike iz katerih izpelje enačbe za izračun mešane plovbe,
- uporablja grafično in računsko metodo reševanja problemov ortodromske in mešane plovbe.
- pozna osnovne pojme o plimovanju, različne gladine morja, hidrografske nule in metode reševanja problemov plimovanja,
- uporablja tablice plimovanja,
- določa čase nastopa plimovanja v t.i. stranskih pristaniščih,
- uporablja neharmonično in približno metodo analize morskih men pri določanju globin ob določenem času oz. časov nastopa določenih globin,
- uporablja tablice tokov morskih men iz katerih izračunava smeri in hitrosti morskih tokov za glavna in stranska področja.

Uporablja radar kot sredstvo za določanje položaja in izogibanje trčenja, pri čemer se zaveda njegovih napak in omejitev.

- spozna princip delovanja radarja,
- spozna lastnosti radarskih valov in njihovega odboja,
- spozna maksimalni domet radarja ter minimalni domet in minimalno dolžino radarske detekcije,
- spozna deformacije objektov na radarskem ekranu,
- spozna lažne odmeve na radarskem ekranu,
- spozna prave in relativne radarske slike,
- spozna pomen posameznih radarskih stikal,
- seznanjeni se z uporabo radarja kot sredstva za določanje položaja in sredstva za preprečitev trčenja na morju.
- spozna nevarnosti radarskih sevanj,
- spozna radarsko plotiranje,
- spozna radarske svetilnike.

- pozna princip delovanja radarja,
- pozna lastnosti radarskih valov in njihovega odboja,
- razume odvisnost maksimalnega dometa radarja ter pojave ki ta domet povečajo ali zmanjšajo (superrefrakcija in subrefrakcija),
- razume pomen minimalnega dometa in minimalne dolžine detekcije kot omejitve, ter njihovo odvisnost od dolžine signala oz. višine radarske antene,
- prepozna tipične primere deformacije objektov po smeri in oddaljenosti na radarskem ekranu,
- prepozna tipične primere lažnih odmevov na radarskem ekranu in načine odprave le teh,
- pozna lastnosti pravih in relativnih radarskih slik ter zakonitosti gibanja objektov na različnih prikazih,
- pozna pomen osnovnih in ARPA radarskih stikal,
- pripravi radar na delovanje (vklop in priprava slike),
- določa položaj ladje z radarjem,
- z radarjem ugotavlja prave in relativne smeri ter hitrosti drugih ladij, razdaljo ko se nam bodo najbolj približale in čas ko se bo to zgodilo – uporablja radar v namene izogibanja trčenja, pri čemer se zaveda omejitev in nevarnosti slepega zaupanja v prikaz ARPA podatkov,
- na radarju izvaja poskusne manevre izogibanja s spremembo kurza, hitrosti oz. kombinirano,
- zaveda se nevarnosti radarskega sevanja,
- grafično ugotavlja prave in relativne smeri ter hitrosti drugih ladij, razdaljo ko se nam bodo najbolj približale in čas ko se bo to zgodilo,
- grafično izvaja manevre izogibanja s spremembo kurza, hitrosti oz. kombinirano,
- grafično ugotavlja nevarnosti trčenja med drugimi ladjam,
- na radarskem ekranu prepozna različne tipe radarskih svetilnikov (Ramark, Racon, Radarski reflektor) in jih uporablja kot pripomočke pri določanju položaja, kakor tudi

Uporablja satelitske in hiperbolične navigacijske sisteme kot sredstva za določanje položaja in načrtovanje plovne poti, pri čemer se zaveda njihovih napak in omejitev.

- spozna različne satelitske navigacijske sisteme, tipične lastnosti in princip delovanja,
- spozna satelitski navigacijski sistem GPS ter lastnosti GPS omrežja,
- spozna zanesljivost GPS sistema, njegove napake in diferencialni GPS – DGPS,
- seznaneni se z uporabo GPS – DGPS naprave,
- spozna lastnosti in princip delovanja LORAN-C sistema, njegove napake in omejitve,
- seznaneni se z uporabo LORAN-C naprave.

Pozna sistem nadzora VTS, avtomatski identifikacijski sistem AIS in sistem shranjevanja podatkov VDR.

- spozna sistem nadzora v področjih gostega prometa – VTS in načine javljanja ladij,
- spozna avtomatski identifikacijski sistem AIS kot sredstvo javljanja in odkrivanja drugih ladij oz. obalnih postaj,
- seznaneni se z uporabo AIS naprave,

radarski svetilnik v stiski SART.

- pozna različne satelitske navigacijske sisteme, tipične lastnosti in princip delovanja,
- pozna satelitski navigacijski sistem GPS ter lastnosti GPS omrežja,
- zaveda se zanesljivosti in omejitev GPS sistema, njegove napake in diferencialni GPS – DGPS,
- uporablja GPS – DGPS napravo za določanje položaja ladje, načrtovanje plovne poti in kontrolo položaja ladje med plovbo,
- pozna lastnosti in princip delovanja LORAN-C sistema, njegove napake in omejitve,
- uporablja LORAN-C za določanje položaja ladje, načrtovanje plovne poti in kontrolo položaja ladje med plovbo.

- pozna sistem nadzora v področjih gostega prometa – VTS in načine javljanja ladij,
- pozna avtomatski identifikacijski sistem AIS kot sredstvo javljanja in odkrivanja drugih ladij oz. obalnih postaj,
- pozna podatke, ki jih AIS oddaja oz. sprejema ter pogostost oddaje/sprejema le teh,
- uporablja AIS napravo, vnaša in bere podatke.