|  |
| --- |
| **Ladijske elektronske naprave** (po vzoru STCW) predavanja  **Rok za pripravo vsaj podrobnega pregleda snovi: 31. oktober** |
| Shema: FD |
| 1. **Uvod** (vsi) |
| 2. **Elektronski sistemi za določanje lastnega položaja** – radionavigacija / 1.1 Osnovna načela delovanja hiperboličnih navigacijskih sistemov / 1.2 Pogoji za razširjanje elektromagnetnih signalov v zemeljski troposferi in v ionosferi / 1.3 Satelitska tehnologija, Kepplerjevi elementi / 1.4 Matematični pripomočki (Franc) |
| 3. **Zemeljski sistemi za določanje lastnega položaja** / 2.1 Loran-C system; / 2.2 Enhanced Loran ( e-Loran, ed-Loran) (Franc, Darjan) |
| 4. **Satelitski sistemi za določanje lastnega položaja** / 3.1 Predstavitev načinov običajnega delovanja sistemov GPS, GLONASS, GALILEO, Beidou / 3.2 sprejemnik - uporabniški segment, čas do prve navigacijske rešitve / 3.3 Vzroki napak določanja položaja in odpravljanje / 3.4 Ranljivost GNSS, nevarnosti za infrastrukturo in za uporabnika / Sodobni pripomočki in ukrepi za zmanjšanje ranljivosti / **Satelitski sistemi za sprotne popravke** (Augmented Satellite systems) / EGNOS / WAAS |
| 5. **Določanje kurza s pomočjo kompasa** / 5.1 Magnetni kompas / zemeljski magnetizem in deviacija ladje /Deli magnetnih kompasov in njihove funkcije / Napake magnetnih kompasov / Odpravljanje in kompenziranje napak magnetnih kompasov / 5.2 Načelo delovanja vrtavčnega kompasa / inercijski navigacijski pripomočki in sistemi / Odpravljanje in kompenziranje napak vrtavčnih kompasov (Darjan) / 5.3 Pretočni kompas (Fluxgate Compass) (Franc) |
|
|
|
|
|
|
| 6. **Podatkovno omrežje ladje** NMEA 2000 / delovanje sistema |
| 7. **Sistem za krmarjenje ladje** / Sistemi, krmiljeni z glavnim (vrtavčnim) kompasom / Delo z glavnimi vrstami vrtavčnih kompasov na morju (Darjan) / Dinamično vzdrževanje položaja ladje - delovanje sistema (Franc) |
| 8. **Sistemi za določanje tujega položaja** / navigacijski pomorski radar / zaznavanje in odpravljanje napak (Franc, Darjan) / radar z umetno odprtino (Synthetic aperture radar) / iskanje ponesrečencev na morju z radarjem in termovizijo (Darjan) |
| 9**. Povzetek sodobnih elektronskih navigacijskih pripomočkov** / 9.1 Načela delovanja (Modern electronic navigational aids with specific knowledge of their operating principles), / 9.2 Omejenost uporabe (limitations) / e-navigacija (position fixing; e-navigation) (Sandro) |
| 10. **Povzetek izvorov napak določanja položaja**, hitrosti in smeri na morju / zaznavanje napačne interpretacije podatkov / metode za ohranjanje točnih podatkov o položaju / RAIM (vsi) |
| 11. **Splošen pregled komunikacijskih ladijskih naprav in osnove GMDSS** (Franc) |
| **Slovar, pojmovnik..** (Franc) |
| **Ladijske elektronske naprave** (po vzoru STCW) vaje oz. seminarske naloge  **Rok za pripravo verzije za študente: 30. september** |
| Splošna navodila za seminarske naloge ( Franc) |
| **1. Čas v podatkih na morju** (priprava naloge: Sandro)  Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini (do 4) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **2. Rekonstrukcija manevriranj plovila iz podatkov MEMS** (priprava naloge: Sandro)  Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini ( do 6) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **3. Iskanje točke v prostoru in lokalno kartiranje slanosti in globine** (priprava naloge: Sandro, Franc) Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini ( do 6) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **4. Preizkus vrtavčnega kompasa in poskusna plovba** (priprava naloge: Darjan) Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini ( do 5) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **5. Opazovanje vesoljskega vremena** (priprava naloge: Franc) Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini ( 4) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **6. Omejitve GNSS v praksi** (priprava naloge: Franc, Sandro) Pomen naloge / Vloge/odgovornost v skupini ( 4) / Literatura / Poskus / Oprema |
| **Vzorec poročila** (priprava Franc) |

**Pripombe pred začetkom (Darjan)**

Prvo srečanje s študenti bi opravili na "poligonih". Bolje, da zahteve definiramo na začetku, manj bomo kasneje improvizirali, kar je dobro, ker obsežna improvizacija ni preveč dobrodošla.

1. navtični simulator (Darjan): predstavitev integriranega komandnega mosta in funkcije posameznih segmentov uvod v poglavja, ki obdelujejo te naprave

2. komunikacijski simulator (Darjan): predstavitev načine in uporabniške segmente sodobne komunikacije - uvod v poglavja, ki obdelujejo segmente teh naprav: vodniki, indukcije, vezja, antene, frekvence, ionosfera, sateliti, itd, itd, vključno z vsebinami sporočil, ki jih bodo poslušali vseh ostalih predmetov in na koncu povezovali skupaj. rutinska ekonomsko-tehnična komunikacija, krizna komunikacija, zdravniška komunikacija, navigacijska komunikacija, itd.

3. strojni simulator (Darjan): krmarski stroj, balastiranje in naplavljivanje, ladijski glavni in pomožni stroji , itd odvisno od zmogljivosti simulatorja -  vse to iz stališča sodobne elektronske komunikacije med napravami z izhodiščem v operaterju, ki želi sprožiti določeno dejanje naprave in končnim segmentom, ki izvede operacijo (daljinsko upravljanje)

4. elektro-laboratorij (Franc): aktivno konstruktivno delo na poskusih in analizah, pribor in pripomočki, dostopna sredstva, poskusi v naravi, cestišča, travniki, polja, površina morja in globina morja ter morsko dno, niso izlkjučene reke in jezera, višine in nižine, itd, itd, najbolj primerno z željami in možnostmi.

5. red in disciplina (Franc, Darjan, Sandro) v času izvajanja pouka, eksperimentov, plovbe ali kakršne koli dejavnosti iz predmeta "ladijske elektronske naprave".