

TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ

Specializarea: *Navigație, hidrografie și echipamente navale*

- sesiunea iulie 2024 – martie 2025

PROBA I.

EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE

Subproba I.

NAVIGAȚIE, SISTEME DE ARMAMENT ȘI SISTEME DE COMUNICAȚII NAVALE – test grila

Modulul I

NAVIGAȚIE ȘI HIDROGRAFIE

- 1.1 Forma și dimensiunile Pământului, plane și linii principale ale observatorului pe sfera terestră, sistemul de coordonate geografice, unități de măsură utilizate în navigație.
- 1.2 Determinarea direcțiilor pe mare, a vitezei, a distanței parcurse și a adâncimii apei la bordul navei.
- 1.3 Sistemul internațional de balizaj maritim IALA, regiunea A.
- 1.4 Estima grafică și estima prin calcul. Rezolvarea grafică a problemelor de derivă de vânt și de curent.
- 1.5 Sextantul: descriere, reglaj, determinarea indexului, măsurarea unghiurilor orizontale și verticale. Determinarea poziției navei cu unghiuri orizontale și verticale.
- 1.6 Reguli pentru măsurarea relevmentelor. Determinarea punctului navei cu relevmente simultane și succesive. Conducerea navei în navigația costieră. Sistemul rutelor de navigație.
- 2.1 Sisteme de coordonate sferice pentru poziționarea astrilor pe sfera cerească. Rezolvarea triunghiului sferic de poziție (paralactic) cu formulele „sin h” și „ctg Z”.
- 1.7 Categoriile de timp astronomic (sideral, solar adevărat, solar mediu). Convenția fuselor orare.
- 1.8 Cercul de înălțime, dreapta de înălțime. Calculul (după algoritm) și trasarea pe harta Mercator a elementelor drepte de înălțime.
- 1.9 Algoritmii operațiilor pentru determinarea poziției navei cu observații astronomice simultane (la stele/planete) și succesive (la Soare). Controlul corecțiilor compasurilor cu observații astronomice.
- 1.10 Criterii de evaluare a pericolului de coliziune cu ajutorul radarului conform prevederilor COLREG. Metode de evitare a coliziunii, prevederi COLREG, mod de rezolvare cu planșeta radar.
- 1.11 Utilizarea facilităților radarului ARPA pentru evitarea coliziunii (vectorial și PAD). Construcția PAD pe planșeta radar.
- 1.12 Tehnica paralelelor indicatoare (TPI), metoda de trasare a PI pe planșeta radar.
- 1.13 Ciclonele tropicale: evoluție, semne prevestitoare, traiectorii. Evitarea ciclonei tropicale cu ajutorul planșetei radar (la distanța de siguranță și la distanța maximă).
- 1.14 Sistemul de radiogoniometrie. Utilizarea radiogoniometrului în operațiunile de căutare-salvare pe mare.
- 1.15 Sistemul Global de Poziționare (NAVSTAR/GPS): destinație, compunere. Structura sistemului GPS. Nivele de precizie și moduri de utilizare a unui receptor GPS în navigația maritimă.
- 1.16 Evitarea țintelor fixe, determinarea parametrilor reali de deplasare a navei proprii pe baza observațiilor radar la ținte fixe.

Bibliografie

1. Balaban, Gh. *Tratat de navigație maritimă, Editura Leda, București, 1993*
2. Boșneagu R. *Cinematică și navigație radar, Editura ANMB, Constanța. 2003*
3. Boșneagu R. *Navigație radioelectronică și ortodromică, Editura Cartea Universitară București, 2004*
4. Boșneagu R. *Introducere în navigația maritimă și hidrometeorologia marină, Editura ANMB 2006, Constanța*
5. Boșneagu R. *Introducere în astronomia nautică și navigația astronomică, Editura ANMB, 2006, Constanța*
6. Buglea T. *Bazele navigației, Ed. ANMB, Constanța 2002*
7. Buglea T. *Navigație estimată și costieră, Ed. ANMB, Constanța 2003*
8. Atanasiu T. *Bazele navigației, navigație estimată și costieră, Ed. ANMB, Constanța 2005*
9. *** *Brown's Nautical Almanach, Ed. Brown, Son & Ferguson, Glasgow*
10. *** *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe Mare 1974, 1978, 1983*

Modulul II

MANEVRA NAVEI ȘI COLREG

- 3.1 Manevra navei privilegiate, prevederi COLREG. Determinarea manevrei efectuate de nava țintă.
- 2.2 Ancorarea navei; alegerea locului de ancorare; metode de ancorare a navei cu o singură ancoră pe punct fix:
 - ancorarea la punct fix întrebuițând două relevmente;
 - ancorarea la punct fix întrebuițând un relevment și o distanță;
 - ancorarea la punct fix întrebuițând un aliniament și un relevment;
 - manevra de ancorare a navei cu una și două ancore;
 - manevra de plecare a navei de la ancoră.
- 2.3 Forțele care acționează asupra cârmei la marș înainte/înapoi și efectul lor asupra guvernării navei.
- 2.4 Forțele care acționează asupra elicei la marș înainte-înapoi și efectul lor asupra guvernării navei.
- 2.5 Legăturile navei și efectul lor asupra manevrei navei.
- 2.6 Manevra de acostare/plecare a unei nave cu una sau două elice în diferite situații.
- 2.7 Manevra de legare a navei la geamandură.
- 2.8 Manevra navei pentru ambarcarea pilotului; condiții impuse scării de pilot; răspunderi pe timpul manevrelor efectuate cu pilotul la bord.
- 2.9 Manevra navei pe vreme rea și în ciclon; măsuri ce se iau la bord ; capa; drumul de capă.
- 2.10 Manevra de „om la apă”. Darea semnalului și acțiunile ofițerului de cart. Metode de manevră a navei pentru recuperarea omului căzut în apă.
- 2.11 Calități nautice și manevriere ale navei.
- 2.12 Factori interni și externi care acționează asupra manevrei navei.
- 2.13 Manevra navei pentru evitarea coliziunii și după coliziune; măsuri la bord.
- 2.14 Manevra navei în zone înguste și cu adâncimi mici.
- 2.15 Manevra navei la fluviu.
- 2.16 Manevra de eșuare (dezeșuare) a navei.
- 2.17 Manevra remorcaj, efectuată de o navă specializată (ne specializată), în diferite condiții de vânt.
- 2.18 Pregătiri la bordul navelor, care acordă asistență, efectuate pe timpul marșului spre zona

sinistrului.

- 2.19 Activități ce se desfășoară la bord în vederea abandonării navei.
- 2.20 Îndepărtarea de nava abandonată. Activități imediate abandonării navei.
- 2.21 Principalele îndatoriri ale șefului de ambarcațiune de salvare; organizarea veghei la bord.
- 2.22 Conținutul planului de căutare.
- 2.23 Modul de acțiune a navei pe timpul căutării supraviețuitorilor pe mare.
- 2.24 Căutarea cu succes-salvarea; căutarea fără succes.
- 2.25 Metode (scheme) de căutare pe mare cu o navă și cu mai multe nave; prezentare grafică, scurtă descriere.

Bibliografie

1. Deboveanu M. *Tratat de manevra navei, voi I, editura Lumina Lex, București 1999*
2. Deboveanu M. *Tratat de manevra navei, voi. 2, editura Lumina Lex, București 2000*
3. Deboveanu M. *Tratat de manevra navei, voi. 3, editura Lumina Lex, București 2003*
4. Deboveanu M. *Tratat de manevra navei, voi. 4, editura Lumina Lex, București 2004*
5. Munteanu, D. *Manualul comandantului de navă, Editura militară, București, 1975.*
6. Maraloi C. *Manevra navei în condiții speciale, Ed. Ex. Ponto, Constanța, 2003*
7. * * * *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe*
8. *Mare*
9. * * * *Convenția internațională pentru prevenirea poluării maritime, 1978 și*
10. *amendamentele, 1983*
11. * * * *COLREG*

Modulul III

METEOROLOGIE ȘI OCEANOGRAFIE

- 3.1 Elementele meteorologice și fenomenele atmosferice: temperatura aerului; presiunea atmosferică; viteza, forța și direcția vântului; umiditatea aerului, mării, ceața și precipitațiile; vizibilitatea; gradientul elementelor.
- 3.2 Circulația atmosferică: mase de aer, fronturi și frontogeneza, ciclogeneza și stingerea cicloanelor, anticlonii.
- 3.3 Dinamica tropicală: cicloanele tropicale.
- 3.4 Elemente de meteorologie sinoptică: determinarea vântului pe hărțile meteorologice; schema Bjerknes; condiții sinoptice ale furtunilor convective și ale cețurilor; prevederea timpului și a principalelor elemente meteorologice; prevederea timpului după observațiile locale.
- 3.5 Dinamica apelor marine: valul de vânt, hula, supraînălțarea, fenomenul de maree, influența presiunii atmosferice asupra mareelor.

Bibliografie

1. Gheorghijă S. *Manual de Oceanografie și Meteorologie pentru învățământul superior de marină, Editura ADCO, 2003*
2. Neagu, I. *Meteorologie maritimă, Editura sport-turism, București, 1981*
3. Atodiresei D. *Meteorologie și oceanografie - Note de curs, Editura ANMB, Constanța, 2011*
4. Pescaru, Cornelia ; *Meteorologie marină* , Editura Nautica, Constanta, 2005
Pescaru, Al.,
5. Balaban Gh., *Tratat de navigație maritimă, Editura Sport-Turism, București, 1996.*

6. Șelaru O., *Elemente de meteorologie și hidrologie maritimă*, Editura Tipofin, Constanța, 1997.
7. Butterworth-Heinemann., *An introduction to dynamic meteorology.*, Elsevier Oxford,2004.

Modulul IV.

SISTEME DE ARMAMENT NAVAL

- 4.1. Bazele sistemelor de armament
- 4.2. Definierea și clasificarea substanțelor explozive.
- 4.3. Definierea și clasificarea loviturilor și proiectilelor de artilerie.
- 4.4. Comparație între traiectoriile proiectilelor în vid și în aer.
- 4.5. Complexe artileristice navale: definiere, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
- 4.6. Instalații navale de artilerie: definiere, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
- 4.7. Automate artileristice: definiere, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
- 4.8. Diagrama presiunii în țevă funcție de spațiul parcurs de proiectil și de timp. Perioadele balisticii interioare.
- 4.9. Elemente de teoria tragerilor.
- 4.10. Pregătirea tragerilor de artilerie.
- 4.11. Executarea tragerilor de artilerie.
- 4.12. Sistemul reactiv naval: elemente constructive și funcționale. Sisteme auxiliare necesare întrebuințării în luptă a S.R.N.
- 4.13. Racheta navală cu aripi: caracterizare, elemente constructive și funcționale.
- 4.14. Traectoria rachetei navale cu aripi: reprezentare grafică și caracterizare.
- 4.15. Centrala de tragere cu rachete. Caracterizare, regimuri de funcționare.
- 4.16. Pregătirea sistemului reactiv naval pentru tragere. Etape, operațiuni.
- 4.17. Măsuri de siguranță la tragerile cu rachete navale. Zona periculoasă de tragere.
- 4.18. Mine marine de contact – compunere, funcționare și exploatare la bordul navei.
- 4.19. Mine marine fără contact – compunere, funcționare și exploatare la bordul navei.
- 4.20. Drăgi mecanice de contact – compunere și funcționare.
- 4.21. Drăgi acustice și electromagnetice – compunere și funcționare.
- 4.22. Torpile destinate luptei de suprafață – sisteme funcționale, funcționarea pe traiectorie.
- 4.23. Torpile destinate luptei antisubmarin – sisteme funcționale, funcționarea pe traiectorie.
- 4.24. Bombe antisubmarin și instalații de lansare – construcție, funcționare, exploatare.
- 4.25. Rezolvarea problemei de întâlnire a torpilei cu ținta în lupta de suprafață.
- 4.26. Elemente de planificare a barajelor de mine.
- 4.27. Formații și metode de luptă împotriva minelor.
- 4.28. Forțe, mijloace și metode de luptă antisubmarin.
- 4.29. Sistemul integrat de comandă și control de la bordul fregatelor T22: senzori, sisteme de armament, sisteme de comunicații, funcționare de principiu.
- 4.30. Proceduri de luptă specifice forțelor NATO – lupta antiaerină AAW: definiții specifice AAW, principiile AAW, tipuri de armamente folosite în AAW, măsuri de apărare AA a navei
- 4.31. Proceduri de luptă specifice forțelor NATO – lupta la suprafață ASuW: definiții specifice ASuW, principiile ASuW, tipuri de armamente folosite în ASuW, planurile standard de acțiune în ASuW.
- 4.32. Proceduri de luptă specifice forțelor NATO – lupta sub apă ASW: definiții specifice ASW, planificarea ASW, tipuri de platforme și armament folosite în ASW.

Bibliografie:

1. Popa I, Bazele sistemelor de armament – CD, 2008
2. Grad, V., Gaspar, D. – Racheta cu aripi, Ed. Militară, 1976
3. Lapteș, P., - Racheta cu aripi P-21, P – 22, Ed. ANMB
4. Dorobanțu, I., Clinci C. - Sistemul naval de rachete, Note de curs
5. Popa, I., - Instalația artileristică AK – 230 M, Constanța, 1989
6. Popa, I., - Instalația artileristică AK – 726 M – Constanța, 1996
7. Popa, I., - Instalația artileristică AK – 630 M – Constanța, 1996
8. Popa, I., - Aparatul de ochire OPU – 1
9. Popa, I., - Reguli de tragere cu complexul naval de artilerie MR – 123 (Vâmpel AME) cu AK-630 M și AK-176 M
10. Mocanu Leonard, Muniții de artilerie, Editura ANMB, 2002

11. Mocanu Leonard, Instalații navale de artilerie, Note de curs, 2002
12. Popa Ilie, Folosirea în luptă a artileriei și rachetelor, CD, 2003
13. Balogh P, Popa I, Mocanu L, Manualul Artileristului Naval, cota 3553 și CD, 2004
14. * * - Sistemul naval de rachete P – 20M. Documentația tehnică și de exploatare.
15. * * - Dispozițiune privind organizarea, executarea și evaluarea tragerilor cu rachete în Forțele Navale
16. * * - Memoratorul de muniții – A – 106, București, 1986
17. * * - Instrucțiuni de cunoaștere și exploatare a instalației de mitraliere MR – 2N
18. Armament și tehnică de ASA și folosirea lor în luptă. Ed. ANMB, Constanța, 1992, cota – 20378
19. Armament și tehnica de ASA. Folosirea lor în luptă, ED. ANMB, Constanța, 1993, cota – 20446
20. Descriere și instrucțiuni de exploatare și depozitare a minei marine mecanice de contact cu antene tip M.M.M.C.A. – 1M , Constanța, 1990
21. Descriere și instrucțiuni de exploatare și depozitare a minei magnetoacustice tip M.M.A.(M.M.A.-1 și M.M.A.-2), Mangalia , 1982
22. Descrierea, funcționarea și exploatarea bombelor antisubmarin BAS – 66, BAE-1, BR-1200, BR- 2500, Ed. SMFN, Constanța , 1987
23. Manual de bombe antisubmarin, Ed Militară, București , 1972
24. Descrierea tehnică și instrucțiuni de exploatare a minei de protecție a barajelor tip M.P.B. – 1, Mangalia, 1983
25. Descrierea tehnică a torpilei 53 – VA (Vol. I, II, III, IV)
26. Torpila 53 – 65 KE. Descrierea tehnică
27. Tărăbuță O. ș.a., Manualul pentru instrucție al torpilorului, Vol 1, Constanța, 2004.
28. Torpila TEST – 71 ME. Descrierea tehnică.
29. Folosirea în luptă a torpilei 53 – VA.
30. Centrala de lansare BURIA – ZUMER. Descriere tehnică
31. Clinci C, Sisteme integrate de comandă și control - CD, 2008
32. ***, *Introducere în și principiile luptei AA* „Introduction to and principles of AAW” – Termeni și definiții
33. ***, *Manualul luptei împotriva navelor de suprafață* „AntiSurface Warfare Handout” – Principii de bază ale armamentului
34. ***, *Sistemul de comandă și control al fregatei tip 22* „Type 22 Command and Control System (CACs)” – Descriere și mod de lucru
35. FN-20, *Manualul procedurilor tactice în Forțele Navale*, București, 2007
36. Ichimoaiei Gh. ș.a., Manualul pentru instrucția minorului și dragorului, Constanța, 2004.
37. ***, FN - 4, Regulamentul serviciului la bordul navelor militare, București, 2008 (3904)
38. ***, FN 22.18.3 Organizarea , executarea și evaluarea exercițiilor de tragere cu artileria din Forțele Navale, 2009
39. F.N.-2.1, Concepția privind comanda și controlul în Forțele Navale - 2009;
40. F.N.-3.2, Manualul pentru executarea sprijinului prin foc cu artileria de la bordul navelor - 2006;
41. F.N.-3.8, Instrucțiuni pentru executarea operației de interdicție maritimă (include STANAG 1455) -2008
42. F.N.-4, Regulamentul serviciului la bordul navelor militare - 2007;
43. F.N.-5, Manualul pentru folosirea în luptă a corvetelor - 2005;
44. F.N.-5.1, Manualul luptei antisubmarin (STANAG 1172)- 2009;
45. F.N.-6.1, Manualul pentru folosirea în luptă a navelor dragoare - 2004;
46. F.N.-6.2, Manualul pentru folosirea în luptă a navelor dragoare - 2004;
47. F.N.-6.3, Manualul pentru folosirea în luptă a navelor dragoare - 2004;
48. F.N.-6.3.1., Manualul minării și deminării navale, voi. 1 (STANAG 1242) - 2007 (revizuire 2010 cu STANAG 1242, ed.18):
49. F.N.-6.3.2, Manualul minării și deminării navale, voi. 2 (STANAG 1243) - 2007 (revizuire 2010 cu STANAG 1243, ed.19);
50. F.N.-6.3.3, Manualul minării și deminării navale, voi. 3 (STANAG 1132)-2010;
51. F.N.-6.3.4, Manualul minării și deminării navale (STANAG 1400), voi. 4 - 2009.
52. F.N.-7, Manualul pentru folosirea în luptă a unităților și a navelor purtătoare de rachete – 2005
53. F.N.-8, Manualul pentru folosirea în luptă a fregatelor – 2006
54. F.N./I.m.-II.I Manualul pentru operații amfibii -STANAG 1149 - 2009;
55. F.N.-12, Manualul pentru sprijinul cu sisteme de comandă, control comunicații, computere și informații în Forțele Navale – 2007
56. F.N. – 20, Manualul procedurilor tactice în Forțele Navale (ATP-1)

Modulul V

SISTEME DE COMUNICAȚII NAVALE, RADIOLOCAȚIE ȘI HIDORLOCAȚIE

- 5.1. Modulații analogice și digitale:
 - a. Modulații de amplitudine AM, ASK, QAM
 - b. Modulații de frecvență FM, FSK
 - c. Modulații de fază PSK, QPSK, BPSK
 - d. Modulația cu spectru împrăștiat cu secvență directă și cu salt de frecvență
 - e. Acces multiplu cu divizare în timp, frecvență și cod
- 5.2. Radioreceptoare și radioemițătoare:
 - a. Scheme bloc
 - b. Parametri tehnici
 - c. Funcționare la nivel scheme bloc
- 5.3. Comunicații maritime GMDSS:
 - a. Principii generale, arii acoperire, echipamente
 - b. Proceduri comunicații gama VHF
 - c. Proceduri comunicații gama MF/HF
 - d. Proceduri în caz de transmitere/recepționare alerte de DISTRESS
 - e. INMARSAT
 - f. Sistemele NAVTEX, COSPAS-SARSAT, EPIRB, EPIRB-DSC, SART, AIS-SART, AIS
- 5.4. Propagarea undelor electromagnetice
- 5.5. Tipuri de antene, caracteristica de directivitate, zonele Fresnel
- 5.6. Metode de determinare a coordonatelor țintelor aeriene și navale. Metode de descoperire și urmărire a țintelor.
- 5.7. Organizarea grup de luptă “comunicații și informatică” la bordul navelor din compunerea Forțelor Navale ale României
- 5.8. Principii de funcționare pentru RADARe cu emisie în impuls și cu emisie continuă
- 5.9. Sistemul de supraveghere radar al litoralului MĂRII NEGRE
- 5.10. Propagarea undelor acustice în mediul subacvatic
- 5.11. Metode de determinare a coordonatelor țintelor subacvatice. Metode de descoperire și urmărire.
- 5.12. Parametrii tehnico-tactici specifici RADAR-elor și sonarelor.

Bibliografie:

1. Rulea G., Radiolocatia, Ed. Didactica
2. Ray Horac Telecommunication and data communication 2007
3. Badara N., Solcanu V.; Comunicatii maritime - GMDSS; Ed. ANMB, 2007.
4. Badara N.; Manual de operare a echipamentelor GMDSS; Ed. ANMB-2007;
5. Badara N., Solcanu V.Neagu I.; Sisteme de comunicatii; Ed.ANMB 2006;
6. Badara N., Solcanu V.Neagu I.; Manualul operatorului radio naval; Ed.ANMB 2007
7. FN 14 – SMFN – 2010.
8. BRH – Note de curs – ANMB – 2006

PROBA II.

PREZENTAREA ȘI SUSȚINEREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ

Coordonator program studiu

S.L. dr. ing.
CRISTEA OVIDIU