

FACULTATEA DE INGINERIE MARINĂ
DOMENIUL: INGINERIE MARINĂ ȘI NAVIGAȚIE
SPECIALIZAREA: NAVIGAȚIE, HIDROGRAFIE ȘI ECHIPAMENTE NAVALE

TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ

Specializarea: *Navigație, hidrografie și echipamente navale*

- sesiunea iulie 2026 – martie 2027

1. NAVIGAȚIE MARITIMĂ. METEOROLOGIE ȘI OCEANOGRAFIE

1. Figura Pământului, unități de măsură, orientarea pe mare.
2. Determinarea direcției nord, a vitezei, a distanței parcurse și a adâncimii apei la bordul navei.
3. Sistemul internațional de balizaj maritim IALA . Regiunea A.
4. Estima grafică și estima prin calcul. Rezolvarea grafică a problemelor de derivă de vânt și de curent.
5. Sextantul: descriere, reglaj, determinarea indexului, măsurarea unghiurilor orizontale și verticale. Determinarea poziției navei cu unghiuri orizontale și verticale.
6. Reguli pentru măsurarea relevmentelor. Determinarea punctului navei cu relevmente simultane și succesive. Conducerea navei în navigația costieră. Sistemul rutelor de navigație.
7. 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.
8. Determinarea manevrei efectuate de nava țintă.
9. Evitarea țintelor fixe, determinarea parametrilor reali de deplasare a navei proprii pe baza observațiilor radar la ținte fixe.
10. Utilizarea facilităților radarului ARPA pentru evitarea coliziunii.
11. Tehnica paralelelor indicatoare (TPI), metoda de trasare a PI pe planșeta radar.
12. 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.
13. Elementele meteorologice și fenomenele atmosferice: temperatura aerului; presiunea atmosferică; viteza, forța și direcția vântului; umiditatea aerului, mării, ceața și precipitațiile; vizibilitatea; gradientul elementelor.
14. Circulația atmosferică: mase de aer, fronturi și frontogeneza, ciclogeneza și stingerea cicloanelor, anticlonii.
15. Dinamica tropicală: cicloanele tropicale.
16. 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.
17. Dinamica apelor marine: valul de vânt, hula, supraînălțarea, curenții, fenomenul de maree, influența presiunii atmosferice asupra mareelor.

Bibliografie

1. Balaban, Gh. *Tratat de navigație maritimă, Editura Leda, București, 1993*
2. Boșneagu R. *Cinematică și navigație radar, Editura DHM, Constanța. 2015*
3. Boșneagu R. *Navigația maritimă, Editura DHM, 2015*
4. Bowditch D. *The American practical navigator: an epitome of navigation, Paradise Cay Pubn Inc, 2023*
5. Atanasiu T *Bazele navigației, navigație estimată și costieră, Ed. ANMB, Constanța 2005*
6. * * * *Brown's Nautical Almanach, Ed. Brown, Son & Ferguson, Glasgow*
7. * * * *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe Mare 1974, 1978, 1983*
8. Atodiresei D. *Meteorologie-oceanografie aplicată pentru respectarea cerințelor STCW, Suport de curs Editura ANMB, Vol I, Constanța, 2017*
9. Boșneagu R. *Meteorologie marină. Navigație meteorologică, Editura Ex Ponto, Constanța, 2014*
10. Lupu S., Pocora A, Katona C. *Manual de utilizare a simulatorului integrat de conducere a navei, Editura ANMB, 2018*

2. MANEVRA NAVEI ȘI COLREG

1. 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. Forțele care acționează asupra cârmei la marș înainte/înapoi și efectul lor asupra guvernării navei.
3. Forțele care acționează asupra elicei la marș înainte-înapoi și efectul lor asupra guvernării navei.
4. Legăturile navei și efectul lor asupra manevrei navei.
5. Manevra de acostare/plecare a unei nave cu una sau două elice în diferite situații.
6. Manevra de legare a navei la geamandură.
7. Manevra navei pentru ambarcarea pilotului; condiții impuse scării de pilot; răspunderi pe timpul manevrelor efectuate cu pilotul la bord.
8. Manevra navei pe vreme rea și în ciclon; măsuri ce se iau la bord ; capa; drumul de capă.
9. Manevra de „om la apă”. Darea semnalului și acțiunile ofițerului de cart. Metode de manevră a navei pentru recuperarea omului căzut în apă.
10. Calități nautice și manevriere ale navei.
11. Factori interni și externi care acționează asupra manevrei navei.
12. Manevra navei pentru evitarea coliziunii și după coliziune; măsuri la bord.
13. Manevra navei în zone înguste și cu adâncimi mici.
14. Manevra navei la fluviu.
15. Manevra de eșuare (dezeșuare) a navei.
16. Manevra remorcaj, efectuată de o navă specializată (ne specializată), în diferite condiții de vânt.
17. Pregătiri la bordul navelor, care acordă asistență, efectuate pe timpul marșului spre zona sinistrului.
18. Activități ce se desfășoară la bord în vederea abandonării navei.
19. Îndepărtarea de nava abandonată. Activități imediate abandonării navei.

20. Principalele îndatoriri ale șefului de ambarcațiune de salvare; organizarea veghei la bord.
21. Conținutul planului de căutare.
22. Modul de acțiune a navei pe timpul căutării supraviețuitorilor pe mare.
23. Căutarea cu succes-salvarea; căutarea fără succes.
24. Metode (scheme) de căutare pe mare cu o navă și cu mai multe nave; prezentare grafică, scurtă descriere.
25. Regulamentul internațional de prevenire a coliziunilor pe mare COLREG72. Generalități.
26. Regulamentul internațional de prevenire a coliziunilor pe mare COLREG 72. Reguli de guvernare și de drum.
27. Regulamentul internațional de prevenire a coliziunilor pe mare COLREG72. Lumini și semne.
28. Regulamentul internațional de prevenire a coliziunilor pe mare COLREG72. Semnale sonore și luminoase.
29. Regulamentul internațional de prevenire a coliziunilor pe mare COLREG72. Anexe.

Bibliografie

1. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, vol. 1, editura Lumina Lex, București 1999*
2. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, vol. 2, editura Lumina Lex, București 2000*
3. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, vol. 3, editura Lumina Lex, București 2003*
4. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, vol. 4, editura Lumina Lex, București 2004*
5. *Maraloi C. Manevra navei în condiții speciale, Ed. Ex. Ponto, Constanța, 2003*
6. * * * *Convenția internațională asupra liniilor de încărcare, Londra, 1966;*
7. * * * *International Maritime Dangerous Goods Code*
8. * * * *STCW -'95/98*
9. * * * *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe Mare*
10. * * * *Convenția internațională pentru prevenirea poluării maritime, 1978 și amendamentele, 1983*
11. * * * *COLREG*

3. TEORIA, CONSTRUCȚIA ȘI VITALITATEA NAVEI.

1. Calități nautice; Nomenclatura specifică construcțiilor navale; Plane principale. Dimensiuni principale; Rapoarte între dimensiuni. Coeficienți de finite.
2. Parametrii unei plutiri; Forțe care acționează asupra navei. Condiții de echilibru; Greutatea navei. Coordonatele centrului de greutate. Grupele de mase ce compun deplasamentul navei.
3. Înălțimea metacentrică; Formula metacentrică a stabilității; Momentul unitar al înclinării transversale și momentul unitar de asietă (MCTC).
4. Raza metacentrică, coordonatele centrului de carenă și ale metacentrului în timpul înclinării; Stabilitatea statică a navei, brațul stabilității statice; Stabilitatea dinamică a navei, brațul stabilității dinamice. Diagrame de stabilitate. Proprietăți.
5. Scări de pescaj. Tonajul navelor; Părțile principale ale structurii corpului navei.

Bibliografie

1. *Chițac, V Teoria și Construcția Navei (Vol. I „Statica Navei”), Editura EX PONTO, Constanța, 2003 (integral)*
2. *Pricop, M., V. Elemente de statica și dinamica navei, Editura Academiei Navale „Mircea cel Bătrân”, 2003 (cap. 1, 2, 3, 4)*
3. *Pricop, M., Chițac V., Oncica V., Teoria și construcția navei. Noțiuni teoretice și probleme, Editura Academiei Navale „Mircea cel Bătrân”, 2009*

4. SISTEME DE ARMAMENT NAVAL

Bazele sistemelor de armament

1. Definierea și clasificarea substanțelor explozive.
2. Definierea și clasificarea loviturilor și proiectilelor de artilerie.
3. Comparație între traiectoriile proiectilelor în vid și în aer.
4. Complexe artileristice navale: definire, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
5. Instalații navale de artilerie: definire, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
6. Automate artileristice: definire, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
7. Diagrama presiunii în țevă funcție de spațiul parcurs de proiectil și de timp. Perioadele balisticii interioare.
8. Elemente de teoria tragerilor.
9. Pregătirea tragerilor de artilerie.
10. Executarea tragerilor de artilerie.
11. Sistemul reactiv naval: elemente constructive și funcționale. Sisteme auxiliare necesare întrebunțării în luptă a S.R.N.
12. Racheta navală cu aripi: caracterizare, elemente constructive și funcționale.
13. Traectoria rachetei navale cu aripi: reprezentare grafică și caracterizare.
14. Centrala de tragere cu rachete. Caracterizare, regimuri de funcționare.
15. Pregătirea sistemului reactiv naval pentru tragere. Etape, operațiuni.
16. Măsuri de siguranță la tragerile cu rachete navale. Zona periculoasă de tragere.
17. Mine marine de contact – compunere, funcționare și exploatare la bordul navei.
18. Mine marine fără contact – compunere, funcționare și exploatare la bordul navei.
19. Drăgi mecanice de contact – compunere și funcționare.
20. Drăgi acustice și electromagnetice – compunere și funcționare.
21. Torpile destinate luptei de suprafață – sisteme funcționale, funcționarea pe traiectorie.
22. Torpile destinate luptei antisubmarin – sisteme funcționale, funcționarea pe traiectorie.
23. Bombe antisubmarin și instalații de lansare – construcție, funcționare, exploatare.
24. Rezolvarea problemei de întâlnire a torpilei cu ținta în lupta de suprafață.
25. Elemente de planificare a barajelor de mine.
26. Formații și metode de luptă împotriva minelor.
27. Forțe, mijloace și metode de luptă antisubmarin.
28. Sistemul integrat de comandă și control de la bordul fregatelor T22: senzori, sisteme de armament, sisteme de comunicații, funcționare de principiu.
29. Proceduri de luptă specifice forțelor NATO – lupta antiaeriană AAW: definiții specifice AAW, principiile AAW, tipuri de armamente folosite în AAW, măsuri de apărare AA a navei
30. 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.
31. 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., Cinci 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 magneuoacustice 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.-III.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

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
2. Radioreceptoare și radioemițătoare:
 - a. Scheme bloc
 - b. Parametri tehnici
 - c. Funcționare la nivel scheme bloc
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, SART, AIS-SART, AIS, War-AIS
4. Propagarea undelor electromagnetice
5. Tipuri de antene, caracteristica de directivitate, zonele Fresnel
6. Metode de determinare a coordonatelor țintelor aeriene și navale. Metode de descoperire și urmărirea țintelor.
7. Organizarea grup de luptă “comunicații și informatică” la bordul navelor din compunerea Forțelor Navale ale României
8. Principii de funcționare pentru RADAR cu emisie în impuls și cu emisie continuă
9. Sistemul de supraveghere radar al litoralului MĂRII NEGRE
10. Propagarea undelor acustice în mediul subacvatic
11. Metode de determinare a coordonatelor țintelor subacvatice. Metode de descoperire și urmărirea.
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

Coordonator program studiu

Conf.univ. dr. ing.
CRISTEA OVIDIU