

## TEMATICA EXAMENULUI DE DIPLOMĂ

Specializarea: *Navigație, hidrografie și echipamente navale*

- sesiunea iulie 2018 -

### PROBA I.

#### EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE

##### Subproba I.

**NAVIGAȚIE, SISTEME DE ARMAMENT ȘI SISTEME DE COMUNICAȚII NAVALE – test grila pe calculator**

##### Modulul I

##### NAVIGAȚIE ȘI HIDROGRAFIE

- 1.1 Figura Pământului, unități de măsură, orientarea pe mare.
- 1.2 Determinarea direcției nord, 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 poziție 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.
- 1.7 Sisteme de coordonate sferice pentru poziționarea astrilor pe sfera cerească. Rezolvarea triunghiului sferic de poziție (paralactic) cu formulele „sin h” și „ctg Z”.
- 1.8 Categoriile de timp astronomic (sideral, solar adevărat, solar mediu). Convenția fuselor orare.
- 1.9 Cercul de înălțime, dreapta de înălțime. Calculul (după algoritmul) și trasarea pe harta Mercator a elementelor drepte de înălțime.
- 1.10 Algoritmul operațiilor pentru determinarea poziției navei cu observații astronomice simultane (la stele/planete) și succesive (la Soare). Controlul corecțiilor compasurilor cu observații astronomice.
- 1.11 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.
- 1.12 Utilizarea facilităților radarului ARPA pentru evitarea coliziunii (vectorial și PAD). Construcția PAD pe planșeta radar.
- 1.13 Tehnica paralelelor indicatoare (TPI), metoda de trasare a PI pe planșeta radar.
- 1.14 Cicloul tropical: evoluție, semne prevestitoare, traiectorii. Evitarea cicloului tropical cu ajutorul planșetei radar (la distanța de siguranță și la distanța maximă).
- 1.15 Sistemul de radiogoniometrie. Utilizarea radiogoniometrului în operațiunile de căutare-salvare pe mare.
- 1.16 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.
- 1.17 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 Umare pe Mare 1974, 1978, 1983*

## Modulul II

### MANEVRA NAVEI ȘI COLREG

- 2.1 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. *Maier V. Mecanica și construcția navei, vol.I, 11, 111, Ed.Tehnică, București, 1987, 1988, 1989*
8. *MiulescuL, Cîmpean I. Teoria navei, Ed. Militară, București, 1973*
9. *Beziris A., Bamboi Gh. Curs de transport maritim , vol.I și 11, Ed.Tehnică, București, 1988*
10. *Beziris A. Curs de Teoria și Tehnica Transportului Maritim, Ed. Did. Și Ped., 1977, 1979*
11. *Bibicescu Gh. Transportul maritim. Probleme juridice și tehnice, Ed. Tehnică, București, 1958*
12. *Iurașcu Gh, Buruiană Gh Comandantul de cursă lungă în exploatarea navei maritime, Ed. Militară, București, 1974*
13. *Maier V. Mecanica și construcția navei, vol.I, II, III, Ed.Tehnică, București, 1987, 1988, 1989*
14. *Teodor N; Pîrliteanu I. Îndrumător tehnic pentru transportul și depozitarea mărfurilor periculoase, Ed. Tehnică, București, 1986*
15. *Saubrier G Marine Cargo Operation, Ed. John Wiley & Sone, New York, 1956*
16. *Thomas R.E., Thomas S. The Properties & Stowage ofCargoes, Brown, Son &Ferguson, Glasgow*
17. \* \* \* *Convenția internațională asupra liniilor de încărcare, Londra, 1966;*
18. \* \* \* *Documente de încărcare și transport de la bordul navelor comerciale (documentații din biblioteca Academiei Navale).*
19. \* \* \* *International Maritim Dangerous Goods Code*
20. \* \* \* *STCW-,95/98*
21. \* \* \* *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe Mare*
22. \* \* \* *Convenția internațională pentru prevenirea poluării maritime, 1978 și amendamentele, 1983*
23. \* \* \* *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, anticiclonei.

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. Gheorghiu S. *Manual de Oceanografie și Meteorologie pentru învățământul superior de marină, Editura ADCO, 2003*
2. Neagu, I. *Meteorologie maritimă, Editura sport-turism, București, 1981*

## **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: definire, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
- 4.6. Instalații navale de artilerie: definire, părți componente, clasificare, funcționare de principiu.
- 4.7. Automate artileristice: definire, 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 întrebunătățirii 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 antiaeriană 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. Manualul torpilorului.
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

## **Modulul V**

### **SISTEME DE COMUNICAȚII NAVALE**

- 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, MSK
  - d. Modulația cu spectru împrăștiat cu secvență directă și cu salt de frecvență
  - e. Acces multiplu cu divizare în timp, frecvență și cod
  - f. Modulația Delta
- 5.2. Radioreceptoare și radioemițătoare:
  - a. Scheme bloc
  - b. Parametri tehnici
  - c. Funcționare la nivel scheme bloc
- 5.3. Comunicații maritime militare:
  - a. STAR: compunere, descriere componente, echipamente
  - b. Sistemul integrat de comunicații la nava Mărășești
  - c. Sistemul de comunicații la nava logistică Constanța
  - d. Stația radio Harris 5800 – H, MP
- 5.4. Comunicații maritime GMDSS:
  - a. Principii generale, arii acoperire, echipamente
  - b. Proceduri comunicații gama VHF
  - c. Proceduri comunicații gama MF/HF
  - d. INMARSAT
  - e. Sistemele NAVTEX, COSPAS-SARSAT, SART
- 5.5. Propagarea undelor radio
- 5.6. Metode de determinare a coordonatelor țintelor aeriene și navale. Metode de descoperire și urmărirea țintelor.
- 5.7. Organizarea grup de luptă “comunicații și informatică” la bordul navelor din compunerea Forțelor Navale ale României
- 5.8. Sistemul de supraveghere radar al litoralului MĂRII NEGRE
- 5.9. Propagarea undelor acustice în mediul subacvatic
- 5.10. Metode de determinare a coordonatelor țintelor subacvatice. Metode de descoperire și urmărirea.

#### **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

#### **Subproba II**

#### **EXAMEN PRACTIC PE SIMULATORUL INTEGRAT DE NAVIGATIE - simulator**

- 1.1 Estima grafică. Rezolvarea grafică a problemelor de derivă de vânt și de curent
- 1.2 Sistemul internațional de balizaj maritim IALA. Regiunea A și B.
- 1.3 Controlul corecțiilor compaselor cu observații astronomice
- 1.4 Proceduri de determinare a poziției navei cu observații costiere
- 1.5 Manevre cinematice fundamentale. Cercetarea navală. Manevra față de un obiect fix și față de unul mobil. Ocuparea, schimbarea poziției în formație
- 1.6 Manevra navei conform prevederilor COLREG
- 1.7 Monitorizarea și determinarea manevrei efectuate de nava țintă

- 1.8 Utilizarea radarelor de navigație Bridge Master, Furuno și Nucreus. Setări și reglaje.
- 1.9 Manevra navei în diferite condiții hidrometeorologice și de navigație
- 1.10 Proceduri pentru S.A.R.
- 1.11 Evitarea coliziunii în diferite condiții de navigație
- 1.12 Echipamente și sisteme de navigație
- 1.13 Utilizarea echipamentelor GMDSS la bordul navei
- 1.14 Proceduri de executare în siguranță a cartului de navigație în diferite condiții

### **Bibliografie**

1. *Balaban, Gh. Tratat de navigație maritimă, Editura Leda, București, 1993*
2. *Bozianu F. Tratat de echipamente și sisteme de navigație. Vol I și II, Ed. Ponto, Constanța 2007*
3. *Cojocaru S. Tratat de navigație maritimă, Editura Ars Academica, București, 2008*
4. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, voi I, editura Lumina Lex, București 1999*
5. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, voi. 2, editura Lumina Lex, București 2000*
6. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, voi. 3, editura Lumina Lex, București 2003*
7. *Deboveanu M. Tratat de manevra navei, voi. 4, editura Lumina Lex, București 2004*
8. *Maraloi C. Manevra navei în condiții speciale, Ed. Ex. Ponto, Constanța, 2003*
9. *Munteanu, D. Manualul comandantului de navă, Editura militară, București, 1975.*
10. *Tataru N. „Navigație radar și radar plotting. Îndrumar de laborator”, Constanța 2010*
11. *\*\*\* Bridge Procedures Guide*
12. *\*\*\* COLREG*
13. *\*\*\* Description of Transas Mathematical Model*
14. *\*\*\* Documentație tehnică NTPro 5000*
15. *\*\*\* ECDIS User Manual*
16. *\*\*\* Scenarii simple și complexe pentru antrenarea echipajelor de punte în vederea executării în siguranță a cartului de navigație în cadrul „Simulatorului complex de conducerea navei” – bază de date aflată în cadrul simulatorului*

## **PROBA II. PREZENTAREA ȘI SUSȚINEREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ**

Coordonator program studiu

S.L. dr. ing.