

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA  
PENTRU ADMITEREA LA  
ACADEMIA NAVALĂ „MIRCEA CEL BĂTRÂN”**

**STUDII UNIVERSITARE DE MASTER**

**1. DOMENIUL INGINERIE NAVALĂ ȘI NAVIGAȚIE**

**1.1 PROGRAMUL DE STUDII ȘTIINȚE NAUTICE (proba de concurs se susține numai de candidații care nu au diploma de licență în domeniul Inginerie marină și navigație)**

**1.1.1 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. Sisteme de coordonate sferice pentru poziționarea astrilor pe sfera cerească. Rezolvarea triunghiului sferic de poziție (paralactic) cu formulele „sin h” și „ctg Z”.
8. Categoriile de timp astronomic (sideral, solar adevărat, solar mediu). Convenția fusurilor orare.
9. Cercul de înălțime, dreapta de înălțime. Calculul (după algoritmul) și trasarea pe harta Mercator a elementelor drepte de înălțime.
10. Algoritmii operațiilor pentru determinarea poziției navei cu observații astronomice simultane (la stele/planete) și succesive (la Soare). Controlul corecțiilor compasurilor cu observații astronomice.
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.
12. Manevra navei privilegiate, prevederi COLREG. Determinarea manevrei efectuate de nava țintă.
13. Evitarea țintelor fixe, determinarea parametrilor reali de deplasare a navei proprii pe baza observațiilor radar la ținte fixe.
14. Utilizarea facilităților radarului ARPA pentru evitarea coliziunii (vectorial și PAD). Construcția PAD pe planșeta radar.
15. Tehnica paralelelor indicatoare (TPI), metoda de trasare a PI pe planșeta radar.
16. Ciclonele tropicale: evoluție, semne prevestitoare, traiectorii. Evitarea ciclonei tropicale cu ajutorul planșetei radar (la distanța de siguranță și la distanța maximă).
17. Sistemul de radiogoniometrie. Utilizarea radiogoniometrului în operațiunile de căutare-salvare pe mare.
18. 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.
19. Elementele meteorologice și fenomenele atmosferice: temperatura aerului; presiunea atmosferică; viteza, forța și direcția vântului; umiditatea aerului, mării, ceața și precipitațiile; vizibilitatea; gradientul elementelor.
20. Circulația atmosferică: mase de aer, fronturi și frontogeneza, ciclogeneza și stingerea cicloanelor, anticiclonei.
21. Dinamica tropicală: cicloanele tropicale.
22. 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.
23. 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 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*
11. Gheorghiu S. *Manual de Oceanografie și Meteorologie pentru învățământul superior de marină, Editura ADCO, 2003*
12. Neagu, I. *Meteorologie maritimă, Editura sport-turism, București, 1981*
13. Atodiresi D. *Meteorologie-oceanografie, Note de curs, Editura ANMB, 2011*
14. Boșneagu R. *Meteorologie Marină. Navigație meteorologică, Editura Ex Ponto, Constanța, 2014*

**1.1.2. 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.

**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. *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, II, III, Ed.Tehnică, București, 1987, 1988, 1989*
8. *Miulescu I., Cîmpean I.* *Teoria navei, Ed. Militară, București, 1973*
9. *Beziris A., Bamboi Gh.* *Curs de transport maritim , vol.I și II, 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 Proporties & Stowage of Cargoes, 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*

### 1.1.3 TEORIA, CONSTRUCȚIA ȘI VITALITATEA NAVEI. TEHNICA TRANSPORTULUI MARITIM

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. Calculul elementelor hidrostactice ale carenei și curbele de variație ale acestora cu pescajul. Diagrama de carene drepte; Calculul de carene înclinate. Diagrama Bonjean; Diagrama de asietă.
4. Influența ambarcării și debarcării de mase la bord asupra flotabilității navei. Deplasamentul unitar (TPC); Rezerva de flotabilitate. Marca de bord liber.
5. Înălțimea metacentrică; Formula metacentrică a stabilității; Momentul unitar al înclinării transversale și momentul unitar de asietă (MCTC).
6. Influențe asupra poziției și stabilității navei în cazurile: deplasarea maselor la bord, ambarcarea și debarcarea maselor, mase suspendate, suprafețe libere de lichid.
7. Proba de stabilitate; Normarea stabilității inițiale.
8. 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.
9. Scări de pescaj. Tonajul navelor; Părțile principale ale structurii corpului navei.
10. Forțele tăietoare și momente înconvoiate în apa calmă; Sarcini suplimentare ce acționează asupra corpului navei la așezarea statică a navei pe val.
11. Nava maritimă de transport. Caracteristici tehnice și de exploatare. Convenția internațională asupra liniilor de „încărcare” Londra, 1966. Metoda pescajelor pentru calculul cantității de marfă în vrac încărcată și descărcată.
12. Calculul de stabilitate și asietă. Folosirea diagramelor și a documentelor de la bord în rezolvarea practică a problemelor de stabilitate și asietă.
13. Clasificare, ambalare și marcarea mărfurilor în transportul maritim. Calități ale mărfurilor care influențează procesul de transport maritim. Indice de stivuire. Avarii posibile la mărfuri. Măsuri, procedee și mijloace pentru evitarea avarierii acestuia. Conservarea mărfii în timpul transportului.

14. Pregătirea instalațiilor și magaziiilor pentru încărcare/descărcare și transport. Instruirea echipajului în acest scop. Planul de încărcare al navei, modalități de întocmire. Folosirea planului de încărcare.
15. Compartimentul navei. Clasificarea compartimentelor inundate. Efectele inundării unui compartiment sau a unui grup de compartimente. Metode de calcul a efectelor inundării, utilizate în funcție de tipul compartimentului inundat.
16. Modalități de refacere a stabilității și redresarea navei avariate.
17. Eșuarea navelor. Cauze. Modalități și mijloace de acționare pentru dezechetarea navei cu gaura de apă sau fără gaură de apă.
18. Materiale și mijloace folosite la astuparea găurilor de apă. Inventarul de avarie (compunere, marcaj, dispunere).
19. Astuparea găurilor de apă mici, mari și foarte mari. Materiale, mijloace și metode utilizate.

### **Bibliografie**

1. Chițac, V., *Teoria și Construcția Navei (Vol. I „Statica Navei”)*, Editura EX PONTO, Constanța, 2003 (integral)
2. Pricop, M., V. Oncica, *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. Maier V., *Mecanica și construcția navei, Vol. II Dinamica navei, Vol. III, Construcția și elasticitatea navei*, Editura Tehnică, București, 1987, 1989
5. Popa I., Ali B., *Vitalitatea navei*, Editura Academiei Navale „Mircea cel Bătrân”, 2003
6. Beziris A., Bamboi Gh., *Curs de transport maritim, Vol. I și II*, Editura Tehnică, București, 1988.
7. Beziris A., *Curs de Teoria și Tehnica Transportului Maritim*, Editura Didactică și Pedagogică 1977, 1979.
8. Biaciu I., Ionescu D., *Încărcarea, stivuirea și transportul mărfurilor cu nave maritime*, Editura Tehnică, București, 1976;
9. Prună Th., *Exploatarea navelor maritime și fluviale*, Ed. Tehnică, București, 1967

## **1.2 PROGRAMUL DE STUDII SISTEME ELECTROMECHANICE NAVALE**

**(Proba de concurs se susține numai de candidații care nu au diploma de licență în domeniul Inginerie marină și navigație)**

### **1.2.1 MAȘINI ȘI INSTALAȚII DE FORȚĂ NAVALE**

#### **Motoare cu ardere internă**

- Motoare cu ardere internă navale în 2 T și 4 T; piese fixe (placa de bază, blocul coloanelor, blocul de cilindrii, chiulasa); piese mobile (arbore cotit, bielă, piston, bolt, cap de cruce, segmenti)
- procese termodinamice (definiție; reprezentări în diagrame termodinamice; puncte caracteristice; reglaje)
- cinematica motoarelor cu ardere internă; ordinea de aprindere; dinamica motoarelor cu ardere internă

#### **Motoare de propulsie și auxiliare**

- parametrii de exploatare ai motoarelor de propulsie
- reglarea parametrilor funcionali
- instalatia de lansare (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; exploatare)
- sistemul de inversare (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; exploatare)
- instalatia de răcire (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; exploatare)
- instalatia de ungere (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; exploatare)
- instalatia de alimentare cu combustibil (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; Exploatare)
- sisteme de comandă
- sisteme de protecție (schemă; elemente componente; parametrii funcionali; exploatare)
- exploatarea motorului în condiții normale și deosebite

#### **Executarea în siguranță a cartului la mașini**

- supravegherea parametrilor funcionali de exploatare ai motorului cu ardere internă de propulsie din posturile de comandă
- supravegherea parametrilor funcionali de exploatare ai motorului cu ardere internă auxiliar

**BIBLIOGRAFIE**

1. Dragalina Alexandru - *Motoare cu ardere internă, vol I, II și III*, Ed. Academiei navale „Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2003, 2004.
3. Florea Traian, Dragalina Alexandru, Pruiu A. ș.a, *Termotehnică*, Ed. Muntenia, Constanța 2010
4. Dragalina A., Florea Traian ș.a, *Mașini și instalații navale*, Ed. Muntenia, Constanța 2008
5. Pruiu A. - *Instalații energetice navale*, Ed. Muntenia și Leda, Constanța, 2000

**1.2.2 INSTALAȚII DE FORȚĂ CU ABUR ȘI GAZE****Căldări navale**

- tipuri constructive de căldări navale
- parametrii de exploatare ai căldărilor navale
- sisteme de protecție; aparate de măsură și control
- transferul de căldură și suprafețe de schimb de căldură
- armături; accesorii interne
- circulația apei și aburului
- circulația aerului și gazelor
- exploatarea căldărilor navale

**Turbine cu abur**

- variante constructive
- parametrii de exploatare ai turbinelor cu abur
- reglarea parametrilor funcționali
- sisteme de protecție
- exploatarea turbinelor cu abur

**Turbine cu gaze**

- variante constructive
- parametrii de exploatare ai turbinelor cu gaze
- reglarea parametrilor funcționali
- sisteme de protecție
- exploatarea turbinelor cu gaze

**Executarea în siguranță a cartului la căldări, turbine cu abur și gaze**

- supravegherea parametrilor de exploatare ai căldărilor navale
- supravegherea parametrilor de exploatare ai turbinelor cu aburi și gaze

**BIBLIOGRAFIE**

1. Popa I., ș.a. - *Manualul inginerului termotehnician*, Ed. Tehnică, București, 1992
2. Moroianu Corneliu - *Sisteme navale de propulsie cu abur și gaze*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2003; ISBN 973-8303-42-7
3. Moroianu Corneliu - *Arderea combustibililor lichizi în sistemele de propulsie navale*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2001;
4. Moroianu Corneliu - *Instalații de forță cu abur*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 1995;

**1.2.3 INSTALAȚII HIDROPNEUMATICE, AUTOMATIZĂRI ȘI REPARAȚII ALE SISTEMELOR NAVALE****Instalații navale de bord**

Instalații navale (rol funcțional, scheme, elemente componente, parametrii funcționali, reguli ale societăților de clasificare, reglarea parametrilor funcționali, elemente de calcul de dimensionare și verificare, exploatarea în condiții de siguranță)

- instalația de balast
- instalația de santină, separatoare de santină
- instalații de stins incendii
- instalația de aer comprimat
- instalația de ambarcare și transfer combustibil
- instalația de separare combustibil, și de ulei
- instalația de apă tehnică, potabilă și sanitară, generatoare de apă tehnică, boilerul și hidroforul
- instalația de salvare
- instalația frigorifică și de condiționare
- instalația de guvernare
- instalația de marfă la tancuri petroliere
- instalația de gaz inert
- instalația de ventilare compartiment mașini

Tubulaturi: materiale, îmbinarea tubulaturilor;  
 Armături: variante constructive; materiale; montarea în instalație  
 Aparate de măsură și control montate pe instalațiile de la bordul navelor  
 Echipamente și sisteme de alarmă  
 Elemente de execuție: servomotoare și organe de reglare

## BIBLIOGRAFIE

- 1.Popa Ionel - Instalații mecanice și hidropneumatice navale, Editura Muntenia 2005
- 2.Popa I., Ali B. - *Vitalitatea navei*, Editura ANMB Constanța 2003
- 3.Ali Beazit - *Acționări hidraulice*, Editura Academiei navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2010.
- 4.Ali Beazit - *Mașini hidropneumatice navale*, Editura Academiei navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2010.
- 5.Niculescu N., Duță GH. - *Instalații de ventilație și condiționare*
- 6.Hordaș G. - *Calculul instalațiilor navale*
- 7.S.C.T.W. - 95

### 1.2.4 MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI HIDROPNEUMATICE

Pompe (rol funcțional; variante constructive; funcționare; cuplare în instalații; reglare; exploatare în condiții de siguranță):

- Centrifuge și axiale
- cu piston
- cu roți dintate și șurub
- pompe cu pistonaje axiale și radiale
- cu membrană
- cu palete glisante
- de vacuum

Ejectoare: construcție, funcționare

Compresoare de aer: construcție și funcționare

Separatoare de combustibil; separatoare de ulei

## BIBLIOGRAFIE

- 1.Popa Ionel - Instalații mecanice și hidropneumatice navale, Editura Muntenia 2005
- 2.Popa I., Ali B. - *Vitalitatea navei*, Editura ANMB Constanța 2003
- 3.Ali Beazit - *Acționări hidraulice*, Editura Academiei Navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2010.
- 4.Ali Beazit - *Mașini hidropneumatice navale*, Editura Academiei Navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2010.
- 5.S.C.T.W. - 95
- 6.Ali Beazit - *Hidromecanică. Note de curs*. Editura ANMB, 2001

### 1.2.5 TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII ȘI REPARĂRII SISTEMELOR DE BORD

1. Filtre de combustibil; filtre de ulei; filtre de apă; filtre de aer (variante constructive; exploatare)
2. Garnituri: materiale, utilizare
3. Materiale utilizate la construcția și repararea mașinilor, echipamentelor și instalațiilor navale
4. Dispozitive de măsurare, unelte și scule folosite la bordul navelor
5. Organizarea lucrărilor de întreținere și reparații la bordul navei
6. Lubrifianți și ungerea lagărelor
7. Centajul liniei de arbori și a agregatelor
8. Controale(verificări) și sisteme de reparații
9. Repararea arborilor și a elicelor
10. Repararea pompelor centrifuge și cu piston
11. Norme de tehnica securității muncii

## BIBLIOGRAFIE

1. Patrichi I, Exploatarea și repararea instalațiilor și sistemelor navale, Ed. ANMB, 2000
2. Patrichi I., Tehnologia întreținerii și reparații mașinilor și instalațiilor, Vol. II, Ed. ANMB, 2003
- 3.\*\*\* Reguli ale societăților de clasificare
4. \*\*\* - Manuale și documentație a tehnicii instalate la bordul navelor

### 1.2.6 MAȘINI UNELTE ȘI CONTROL DIMENSIONAL

1. Dimensiuni, abateri, toleranțe, asamblări și ajustaje

2. Aparate de măsură folosite la bordul navelor: cale plan paralele, calibre, lere, șublere, micrometre, comparatoare
3. Mașini unelte și scule utilizate la bordul navelor

## BIBLIOGRAFIE

1. Patrichi I, Coșofreț D., Măsurări mecenice navale, Ed. ANMB, 2006
2. Emil Botez, Mașini unelte, Ed. Tehnică, București, 1988

### 1.2.7 INSTALAȚII ELECTRICE NAVALE

#### Mașini și acționări electrice

- Transformatorul electric: construcție, caracteristici nominale, principiul de funcționare al transformatorului monofazat și regimurile de funcționare ale acestuia. Transformatorul trifazat: scheme și grupe de conexiuni. Cuplarea în paralel a transformatoarelor trifazate: condiții de cuplare în paralel.
- Mașina asincronă: construcție, caracteristici nominale, principiul de funcționare, regimurile De funcționare. Caracteristicile mecanice naturală și artificiale ale motorului asincron. Pornirea motoarelor asincrone. Metode de frânare electrică a motorului asincron.
- Mașina sincronă: construcție, caracteristici nominale ale generatorului sincron,, principiul de funcționare. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone.
- Scheme de comandă pentru acționarea ancorei: schema electrică de acționare cu motor asincron cu trei trepte de viteză, descrierea funcționării după schema electrică.
- Scheme de comandă pentru acționarea macaralelor navale: schema electrică de acționare cu motor asincron cu trei trepte de viteză, descrierea funcționării după schema electrică.
- Acționarea electrohidraulică pentru mașina cârmei cu palete tip FRYDENBO: Descriere funcționării după schema de principiu.
- Acționarea electrică a mecanismelor auxiliare: Schema electrică de comandă pentru pompe, ventilatoare, compresoare de aer.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gheorghiu Silviu, „Mașini și acționări electrice”, ED. ANMB, Constanța, 2006
2. Gheorghiu Silviu, Panait Cornel, „Mașini și sisteme de acționări electrice navale”, ED. Academiei Române, București, 2004
3. Nanu Dumitru, „Acționarea electrică a mecanismelor navale”, ED. Muntenia, Constanța, 1999

#### Automatizări electrice navale

1. Instalația de telecomandă, protecție și semnalizări pentru motorul principal;
2. Automatizarea caldarinei cu arzător;
3. Automatizarea instalației frigorifice.

## BIBLIOGRAFIA

1. Nanu Dumitru: „Automatizări electrice navale”, ED. Muntenia, Constanța, 2004

#### Sisteme electroenergetice navale

- Clasificarea sistemelor electroenergetice navale, scheme de structură.
- Determinarea consumului de energie electrică, alegerea numărului și puterii generatoarelor electrice:
  - clasificarea consumatorilor de energie electrică;
  - metoda bilanțului energetic.
- Reglarea automată a tensiunii și puterii reactive:
  - sisteme de compoundare a generatoarelor sincrone;
  - distribuția sarcinii reactive între generatoarele sincrone care funcționează în paralel.
- Reglarea automată a frecvenței și puterii active la funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone:
  - distribuția sarcinii active la funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone;
  - regulatoare de turație cu două impulsuri.
- Sincronizarea automată a generatoarelor sincrone:
  - sincronizarea precisă manuală;
  - principiile sincronizării automate precise.
- Distribuție energiei electrice la bordul navelor:
  - sisteme de distribuție;
  - calculul rețelelor electrice.
- Etapele parcurse pentru transformarea unui semnal analogic în semnal digital folosind Modulația Impulsurilor în Cod (Pulse Code Modulation): schema de principiu, rolul blocurilor componente;

- Descrierea procesului de cuantizare: rol, codificare, caracteristicile de transfer ale unui convertor analog numeric (CAN), eroarea de cuantizare, rezoluția, pasul de cuantizare. Clasificarea CAN.
- CAN cu compensare în trepte: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
- CAN cu aproximații succesive: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
- CAN cu dublă integrare: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
- Convertoare numeric analogice (CNA): Schema bloc, descrierea funcționării după schema bloc, parametrii CNA (caracteristica de transfer statică, gama de variație a semnalului de ieșire, rezoluția, timpul de conversie, precizia conversiei, rata de conversie), clasificarea CNA;
- CNA cu rezistențe ponderate: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
- CNA cu rețea R-2R: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
- Arhitectura sistemului de achiziție de date (SAD) cu multiplexarea analogică a intrărilor: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
- Arhitectura sistemului de achiziție de date (SAD) cu multiplexarea semnalelor eșantionate: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
- Arhitectura sistemului de distribuție a datelor (SDD) cu multiplexarea semnalelor numerice: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
- Arhitectura sistemului de distribuție a datelor (SDD) cu multiplexarea semnalelor analogice: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;

## BIBLIOGRAFIA

1. Nanu Dumitru, „Sisteme electroenergetice navale”, ED: Muntenia, Constanța, 2005
2. Nanu Dumitru, „Automatizări electrice navale”, ED. Muntenia, Constanța, 2004

## 1.3 PROGRAMUL DE STUDII OCEANOGRAFIE ȘI HIDROGRAFIE (proba de concurs se susține numai de candidații care nu au diploma de licență în domeniul Inginerie marină și navigație)

### 1.3.1 NAVIGAȚIE MARITIMĂ. GEOGRAFIE 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.
4. Sextantul: descriere, reglaj, determinarea indexului, măsurarea unghiurilor orizontale și verticale.
5. Conducerea navei în navigația costieră. Sistemul rutelor de navigație.
6. Categoriile de timp astronomic (sideral, solar adevărat, solar mediu). Convenția fusurilor orare.
7. Criterii de evaluare a pericolului de coliziune cu ajutorul radarului conform prevederilor COLREG.
8. Oceanele și mările lumii.
9. Proiecții cartografice folosite în navigație. Hărți geografice.
10. Ciclonul tropical: evoluție, semne prevestitoare, traiectorii. Evitarea ciclonului tropical cu ajutorul planșetei radar (la distanța de siguranță și la distanța maximă).
11. 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.
12. Elementele meteorologice și fenomenele atmosferice: temperatura aerului; presiunea atmosferică; viteza, forța și direcția vântului; umiditatea aerului, mării, ceața și precipitațiile; vizibilitatea; gradientul elementelor.
13. Circulația atmosferică: mase de aer, fronturi și frontogeneza, ciclogeneza și stingerea cicloanelor, anticiclonei.
14. Dinamica tropicală: cicloanele tropicale.
15. 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.
16. Dinamica apelor marine: valul de vânt, hula, curenții, fenomenul de maree, influența presiunii atmosferice asupra mareelor.

## Bibliografie

1. Balaban, Gh. *Tratat de navigație maritimă*, Editura Leda, București, 1993
2. Boșneagu R. *Navigația maritimă*, Editura Ex Ponto, Constanța, 2015
3. Lupu S. *Navigație astronomică*, Editura ANMB, Constanța, 2017
4. Boșneagu R. *Cinematică și navigație radar*, Editura DHM, Constanța, 2011
5. Boșneagu R. *Navigația electronică. Navigația ortodromică*, Editura DHM, Constanța, 2013
6. Boșneagu R. *Meteorologia marină. Navigația meteorologică*, Editura Ex Ponto, 2014

7. *Boşneagu R. Geografia maritimă, Editura Ex Ponto, Constanța, 2016*
8. *Boşneagu R. Oceanografie pentru navigatori, Editura Ex Ponto, Constanța, 2019*
9. \* \* \* *Brown's Nautical Almanach, Ed. Brown, Son & Ferguson, Glasgow*
10. \* \* \* *SOLAS. Londra, Convenția internațională pentru Siguranța Vieții Umane pe Mare 1974, 1978, 1983, cu amendamentele ulterioare*

### 1.3.2 TEORIA, CONSTRUCȚIA ȘI VITALITATEA NAVEI

1. Calitățile nautice ale navei. Nomenclatura specifică construcțiilor navale. Plane principale. Dimensiuni principale; Rapoarte între dimensiuni. Coeficienți de finețe.
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. Influența ambarcării și debarcării de mase la bord asupra flotabilității navei. Deplasamentul unitar (TPC). Rezerva de flotabilitate. Marca de bord liber.
5. Înălțimea metacentrică. Formula metacentrică a stabilității. Momentul unitar al înclinării transversale și momentul unitar de asietă (MCTC).
6. Influențe asupra poziției și stabilității navei în cazurile: deplasarea maselor la bord, ambarcarea și debarcarea maselor, mase suspendate, suprafețe libere de lichid.
7. Scări de pescaj. Tonajul navelor. Părțile principale ale structurii corpului navei.
8. Nava maritimă. Caracteristici tehnice și de exploatare. Convenția internațională asupra liniilor de „încărcare” Londra, 1966.
9. Materiale și mijloace folosite la astuparea găurilor de apă. Inventarul de avarie (compunere, marcaj, dispunere).

### Bibliografie

1. *Chițac, V., Teoria și Construcția Navei (Vol. I „Statica Navei”), Editura EX PONTO, Constanța, 2003*
2. *Pricop, M., V. Oncica, 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. *Popa I., Ali B., Vitalitatea navei, Editura Academiei Navale „Mircea cel Bătrân”, 2003*
5. *Boşneagu R., Geoeconomia maritimă, Editura EX PONTO, Constanța, 2017*

## 2. DOMENIUL INGINERIE ȘI MANAGEMENT NAVAL

### PROGRAMUL DE STUDII INGINERIE ȘI MANAGEMENT NAVAL ȘI PORTUAR

### PROGRAMUL DE STUDII MANAGEMENTUL SISTEMELOR LOGISTICE

(Proba de concurs se susține numai de candidații care nu au diploma de licență în domeniul Inginerie și management)

#### 2.1 MAȘINI ȘI INSTALAȚII PORTUARE

##### Sisteme navale și portuare de operare. managementul activității de exploatare portuară

1. Reglarea activității de transport prin intermediul activităților de exploatare portuară: elemente generale specifice activității de exploatare portuară, elemente de definire și clasificare a sistemelor navale și portuare de operare, fundamentarea criteriilor de alegere a sistemelor portuare de operare, analiza condițiilor de funcționare impuse sistemelor navale și portuare de operare.
2. Acționarea, cuplarea, controlul și frânarea sistemelor portuare de operare: elemente de acționare mecanică și hidraulică, interpretarea schemelor de acționare, elemente de calcul.
3. Elemente și dispozitive de siguranță pentru sistemele portuare de operare: dispozitive de siguranță pentru poziții limită, pentru stări limită de încărcare limită, poziții limită, pentru limitarea mecanică a deplasărilor.
4. Sisteme navale pentru încărcarea, descărcarea și manipularea mărfurilor: caracteristici tehnice și de exploatare, sisteme navale pentru încărcarea și descărcarea mărfurilor, logistica operațiunilor de transbord al mărfurilor cu sistemele proprii navei.
5. Mecanisme și sisteme de ridicat și transportat utilizate în activitatea portuară: mecanisme simple de ridicat utilizate în activitatea portuară, sisteme de transport în regim continuu utilizate în activitatea portuară.
6. Sisteme tehnice navale și portuare în terminalul pentru mărfuri generale: sisteme tehnice navale și portuare, tehnologii de manipulare, transfer și depozitare.
7. Sisteme tehnice navale și portuare în terminalul pentru mărfuri containerizate: elemente de bază, sisteme tehnice navale și portuare, tehnologii de manipulare, transfer și depozitare.
8. Sisteme tehnice navale și portuare în terminalul pentru mărfuri solide în vrac: elemente de bază, sisteme tehnice navale și portuare, probleme specifice lanțurilor tehnologice de transfer.

9. Sisteme tehnice navale și portuare în terminalul pentru mărfuri lichide în vrac: elemente de bază, sisteme tehnice navale și portuare, determinarea performanțelor tehnice ale sistemelor portuare de operare cu regim de transfer continuu, elemente specifice activității din terminalul de gaze lichefiate.
10. Sisteme tehnice navale și portuare în terminalul pentru mărfuri organizate în unități de sarcină complexe: terminalul Ro-Ro, terminalul Ferry-Boat, terminalul pentru nave port-barje.
11. Sistemul de transfer portuar: caracteristici, componente, indicatori portuari de performanță.
12. Subsistemul de manipulare a mărfurilor.
13. Subsistemul de depozitare a mărfurilor.
14. Subsistemul de livrare recepție.
15. Managementul mentenanței.

## BIBLIOGRAFIE

1. Alămoreanu, Mircea; Tisea, Traian. *Mașini de ridicat. Vol 1. Organele specifice, mecanismele și acționarea mașinilor de ridicat*. Editura Tehnică, București, 1996, ISBN: 9733108277, cota: 13693.
2. Alămoreanu, Mircea; Tisea, Traian. *Mașini de ridicat. Vol 2. Dispozitive de siguranță, elemente de construcție metalică și mecanisme simple de ridicat*. Editura Tehnică, București, 2000, ISBN: 9733108278, cota: 13694.
3. Boteanu Nicolae. *Instalații de ridicat și transportat*. Facultatea de Inginerie în Electromecanică Mediu și Informatică Industrială, Universitatea din Craiova, 2007.
4. Cotorcea Alexandru, *Managementul mentenanței*, note de curs, 2015
5. Constantine D. Memos. *Port Planning*. National Technical University of Athens Zografos, Greece, 2009. Biblioteca Electronică ANMB.
6. Eyres, D.J. *Ship Construction*. Fifth edition. Department of Maritime Studies, University of Plymouth, 2001. Biblioteca Electronică ANMB.
7. Nicolae, Florin. *Sisteme navale și portuare de operare. Elemente generale, vol.1* Editura Academiei Navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2012. ISBN 978-606-642-015-0. ISBN 978-606-642-015-0.
8. Nicolae, Florin. *Sisteme navale și portuare de operare. Terminale portuare specializate. vol.2* Editura Academiei Navale "Mircea cel Bătrân", Constanța, 2012. ISBN 978-606-642-015-0. ISBN 978-606-642-015-0.
9. Nicolae F. (2015). *Managementul riscului. Concepte. Metode. Aplicații*. Editura Academiei Navale Mircea cel Batran, 2015 ISBN 978-606-642-109-6.
10. Nicolae F., Ristea M., Cotorcea A., Atodiresei, D. (2015). *Protecția mediului în activitatea navală și portuară*. Editura Academiei Navale Mircea cel Batran, 2015. ISBN 978-606-642-094-5.
11. Nicolae F., Atodiresei, D. (2014). *Siguranța vieții pe mare și protecția mediului*. Editura Academiei Navale Mircea cel Batran, 2014. ISBN 978-606-642-076-1.
12. Nicolae F., Ristea M., Cotorcea A.. (2013). *Mașini și instalații navale*. Editura Academiei Navale Mircea cel Batran, 2013. ISBN 978-606-642-040-2.
13. Nicolae Florin, *Managementul mentenanței și activităților logistice*, note de curs, 2010
- 14.\*\*\*, *Bulk materials handling in stockyards and ports*. Sandvik mining and construction, 2011. [www.sandvik.com](http://www.sandvik.com).
- 15.\*\*\*, *Bucketwheel Stacker Reclaimers*. Brochure No.1317-03-02-MP/ Pittsburg, 2010. [www.metsominerals.com](http://www.metsominerals.com).
- 16.\*\*\*, *Seamanship techniques third edition for: Shipboard & Maritime Operations* D.J. House (Master Mariner). Elsevier, Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP, 200 Wheeler Road, Burlington, MA 01803, Biblioteca Electronică ANMB.

## 2.2 MANAGEMENT NAVAL ȘI PORTUAR

1. Descrierea elementelor de bază ale transportului maritim și ale activității portuare.
2. Evoluția tehnică și strategică a porturilor moderne în conjunctura actuală a economiei mondiale: descriere tehnică și managerială.
3. Managementul serviciilor portuare: serviciile logistice pentru navă și marfă, remorcaj, pilotaj, brokeraj și agenturare.
4. Organizarea transporturilor maritime internaționale: navigația de linie și de tip tramp – aspecte operaționale și financiare, descrierea sistemelor de operare portuară, derularea comercială a contractelor de transport naval.
5. Piața maritimă mondială: descriere, componente și mecanisme de piață specifice.
6. Transportul multimodal: conținut, cadrul juridico- instituțional de reglementare.
7. Managementul financiar și contabil al activităților economice din industria navală.
8. Procesul de management în activitatea firmelor din transportul maritim, conducerea companiilor de shipping și managementul companiilor de operare portuară.
9. Contractele în transportul maritim și activitatea portuară.

10. Stalii și contrastalii: definiții, conținut, metode de calcul.
11. Descrierea documentelor de operare navală și portuară: documente comerciale, documente financiare, documente de operare navală și portuară, de planificare și execuție a serviciilor portuare.
12. Analiza rezultatelor și diagnosticul financiar al întreprinderii portuare și de transport maritim.
13. Venituri și cheltuieli în transportul naval. Particularități privind managementul bugetelor de venituri și cheltuieli.
14. Creșterea calității produselor prin intermediul caracteristicilor de cost – performanța. Costul calității industriale a produselor. Analiza fiabilității produselor și corelațiile calitate -fiabilitate.

### BIBLIOGRAFIE

1. Beizadea Haralambie, „*Managementul, marketingul și relațiile contractuale pentru activități conexe*”, Ed. Muntenia, Constanța, 2002.
  2. Beizadea Haralambie, „*Factorii de succes ai unui port*”, Ed. Muntenia & Leda, Constanța, 2001.
  3. Beizadea Haralambie, Nistor Filip, „*Organizarea sistemului portuar*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
  4. Beziris Anton, „*Teoria și tehnica transportului maritim*”, Editura Didactică și Pedagogică, 1987.
  5. Caraiani Gheorghe, „*Expediții internaționale de mărfuri*”, Ed. Independența economică, Brăila, 2002.
  6. Caraiani Gheorghe, Serescu Mihai, „*Transporturile maritime*”, Ed. Lumina Lex, București, 1995.
  7. Carp Doina, „*Management cantitativ în shipping – modelare matematică*”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2000.
  8. Nistor Filip, *Tehnica tranzacțiilor*, note de curs, 2012.
  9. Popa, C., Beizadea, H., Nistor, F., Marinescu, C., *Management portuar*, Editura Academiei Navale "Mircea cel Batran", Constanta, 2013.
  10. Popa Cătălin, Mircea Iulian, „*Economia transporturilor maritime*”, Ed. Tribuna Economică, București, 2002.
  11. Popa Cătălin, Beizadea Haralambie, „*Managementul expedițiilor internaționale de mărfuri*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
  12. Popa Cătălin, Hăulică Dan, „*Organizarea transporturilor navale*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2008.
  13. Popa Cătălin, Nistor Filip, „*Gestiunea financiară a întreprinderii*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2008.
  14. Popa Cătălin, Nistor Filip, „*Managementul contabilității financiare*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
  15. Popa Cătălin, Nistor Filip, „*Aplicații practice în contabilitate*”, Ed. Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
  16. Popa Cătălin, *Managementul proiectelor*, note de curs, 2015
  17. Plăviciosu Ion, „*Managementul calității*”, Note de curs, 2011.
  18. Cristea Adrian, „*Drept maritim*”, Ed. Muntenia & Leda, Constanța, 2006.
- \*\*\*, *Review of Maritime Transport*, UNCTAD, ONU, colecție 2000-2016.

### 3. DOMENIUL INGINERIE ELECTRICĂ

#### PROGRAMUL DE STUDII OPERAREA ȘI CONDUCEREA SISTEMELOR ELECTROENERGETICE NAVALE

(Proba de concurs se susține numai de candidații care nu au diploma de licență în domeniul Inginerie Electrică)

#### 3.1 MAȘINI ELECTRICE

- **Transformatorul electric:** construcție, caracteristici nominale, principiul de funcționare al transformatorului monofazat și regimurile de funcționare ale acestuia. Transformatorul trifazat: scheme și grupe de conexiuni. Cuplarea în paralel a transformatoarelor trifazate: condiții de cuplare în paralel.
  - **Mașina asincronă:** construcție, caracteristici nominale, principiul de funcționare, regimurile de funcționare. Caracteristicile mecanice ale motorului asincron
  - **Mașina sincronă:** construcție, caracteristici nominale ale generatorului sincron, principiul de funcționare în regim de motor și generator. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone trifazate.
  - **Mașina de c.c.;** construcție, principiul de funcționare, regimuri de funcționare.
- Clasificarea motoarelor de c.c. după tipul excitației; motoare de c.c. : caracteristici mecanice;
- **Tahogeneratoare de c.c., asincrone și sincrone:** principiul de funcționare, caracteristici mecanice.
  - **Selsine:** construcție, funcționarea în regim indicator, transformator, diferențial.

**BIBLIOGRAFIE**

1. Dobref V., Sotir Al. "Electrotehnică și mașini electrice", 188 pag., Editura ANMB, Constanta, 2013, ISBN 978-606-642-051-8;
2. Dobref Vasile ; „Mașini și acționari electrice”; Editura ANMB Constanta, 2010; 255 pag., ISBN 978-973-1870-66-3;
3. Dobref Vasile, Panait C., „Mașini, acționări și instalații electrice navale” ,(487 pag.), *Editura Andrei Șaguna, Constanța, 2000*, I.S.B.N.; 973-8146-10-0;
4. Gheorghiu S., Dobref Vasile, Panait C., Constantinescu M., „Mașini și acționări electrice navale”, *Editura Muntenia, Constanta, 1999*, I.S.B.N.; 973-9286-34-8.
5. Gheorghiu S., Panait C., Mașini și acționari electrice, Ed. Academiei Romane, 2004;
6. Deliu F., Gheorghiu S., Convertoare electromecanice, Ed. ANMB, 2011, ISBN 978-1870-70-0;
7. Gheorghiu S., Deliu F., Constantinescu M., *Acționări electrice navale*, Editura Academiei Navale „Mircea cel Bătrân” Constanța, 2011, ISBN 978-973-1870-88-5.

**3.2 ACȚIONĂRI ELECTRICE****1. Elemente generale ale sistemelor de acționare electrică:**

Ecuatia fundamentală a mișcării. Raportarea cuplurilor, forțelor, momentelor de inerție și a maselor la arborele motorului electric de acționare; Clasificarea mecanismelor de lucru și a motoarelor electrice după forma caracteristicii mecanice și după variația în timp a cuplului de sarcină.

**2 Alegerea puterii motoarelor electrice de acționare:** Încălzirea și răcirea mașinilor electrice. Servicii de funcționare ale mașinilor electrice, cazul acționărilor electrice navale. Alegerea puterii motoarelor electrice funcționând în serviciile S1, S2, S3;

**3 Acționări electrice cu motoare electrice de c.a.:** Acționări cu motoare asincrone (pornirea frânarea motoarelor asincrone trifazate, reglarea turației), comanda motoarelor asincrone alimentate de la convertoare statice; acționări cu motoare sincrone: pornirea, frânarea, reglarea turației; comanda cu cicloconvertoare a motoarelor sincrone trifazate.

**4 Acționări electrice cu motoare de c.c.:** pornirea, frânarea și reglarea turației motoarelor de c.c.; grupul generator –motor: structura grupului, pornirea, oprirea , caracteristici mecanice.

**BIBLIOGRAFIE**

1. Dobref V., “Acționări electrice navale”; Suport de curs; Ed. PIM –Iași, 2017; <https://adl.anmb.ro/>
2. Dobref V., “ Mașini și Acționări Electrice Navale “, Ed. Muntenia , Constanța, 1999
3. Dobref V., s.a., “Mașini Electrice-teorie și încercări “, E.T. “Gheorghe Asachi”, Iași 2003
4. Dobref V., Suport de curs Acționări electrice navale; <https://adl.anmb.ro/>

**3.3 TRADUCTOARE, INTERFEȚE ȘI ACHIZIȚII DE DATE****- Traductoare: definire, schemă funcțională, caracteristici:**

Notiuni generale. Definiții. Structura generală a unui traductor. Tipuri de traductoare. Legi și fenomene fizice ce stau la baza funcționării traductoarelor. Tipuri de traductoare utilizate la bordul navelor, locul traductorului într-un sistem de achiziții de date. Caracteristici ale traductoarelor.

**- Conversia analog – digitală și digital – analogică.**

Eșantionarea semnalelor. Multiplexoare și demultiplexoare. Convertoare digital - analogice cu rețea de rezistențe R-2R. Convertoare digital - analogice cu curenți ponderați. Convertor digital – analogic cu rețea R-2R cu scară inversată. Convertor analog - digital paralel (Flash Convertor). Convertor analog - digital cu aproximații succesive. Convertor analog - digital cu integrare și numărare de impulsuri

**- Sisteme de achiziție date:** structura, funcționare, plăci de achiziție de date

**- Linii de comunicație pentru măsurători analogice și digitale.** Protocoale de comunicație (HART, Foundation Fieldbus, Profibus PA, TCP/IP)

**BIBLIOGRAFIE**

1. Sărăcin M., Sărăcin C., Traductoare Interfețe Achiziții de date, MATRIX ROM, București, 2010.
2. Măsurări electrice și traductoare. Note de curs CD. Constanța: Editura Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, 2013
3. Simion Young, Computerized Data Acquisition and Analysis for the Life Sciences, Cambridge University Press, 2001
4. Dominique Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, iSTE, 2007
5. Jacob Fraden, Handbook of Modern Sensors (Third Edition), AIP Press, 2003

**3.4. CONVERTOARE STATICE****- Elementele semiconductoare active de putere din compunerea convertoarelor statice**

Dioda. Tiristorul. Comanda tiristoarelor. Tiristorul cu blocare pe poartă (GTO). Tranzistoare bipolare de putere (BPT). Tranzistoare cu efect de câmp, de putere (MOSFET de putere). Tranzistoare bipolare cu bază izolată IGBT. Prezentare, structura, funcționare, modul de comanda, caracteristici.

**- Convertoare statice c.a. – c.c. (redresoare).**

Principiul redresoarelor comandate în fază. Regimurile de funcționare ale unui redresor comandat. Regimul de curent întrerupt. Redresorul monofazat cu punct median (MM). Redresorul monofazat în punte (MCP). Redresorul trifazat în stea (TS). Redresorul trifazat în punte (TCP). Redresoare bidirectionale. Comanda redresoarelor cu comutație naturală

**- Convertoare c.c.-c.a directe. Cicloconvertoare.**

Principiul de funcționare și schema de principiu. Comanda cicloconvertoarelor. Cicloconvertoare realizat cu redresoare cu 3, 6, 12 pulsuri

**- Convertoare statice indirecte de tensiune și frecvență**

- Invertoare monofazate cu modulație în amplitudine. Principiul, schema de principiu. Invertorul monofazat cu punct median. Invertorul monofazat în punte. Schema de principiu, comanda, forme de undă. Comanda invertorului trifazat cu impulsuri dreptunghiulare.

- Convertoarele statice de frecvență (CFS) cu circuit intermediar de curent continuu. Introducere. Clasificare. Convertoare statice de tensiune și frecvență cu modulație în durată (PWM). Modulația sinusoidală. Invertor de tensiune cu modulație sinusoidală.

**BIBLIOGRAFIE**

1. Mihaela Popescu, *CONVERTOARE STATICE*, Note de curs
2. Ignat Vasile – *Note de curs*, Constanta, Editura Academiei Navale "Mircea cel Batran", 2010.
3. Convertoare. Note de curs. Electromecanica. Anul III [CD-ROM]. Constanta : Editura Academiei Navale "Mircea cel Batran", 2009, nr.ex.3, cota 16229

**3.5 PRODUCEREA ȘI DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE**

**SISTEMUL ELECTROENERGETIC NAVAL**

- Clasificarea, structura, condiții de exploatare și cerințele de calitate a energiei electrice produse de sistemul electroenergetic naval ;

- Clasificarea consumatorilor de energie electrică. Alegerea numărului și puterii generatoarelor electrice;

**Centrale electrice navale**

- Caracteristicile și clasificarea sistemelor de reglare automată a tensiunii. Sisteme de compoundare a generatoarelor sincrone. Distribuția sarcinii reactive la funcționarea în paralel a generatoarelor;

- Principiile reglării automate a frecvenței și puterii active. Distribuția sarcinii active la funcționarea în paralel a generatoarelor:

- Reglarea automată a vitezei de rotație pentru motoarele termice: după deviația marini reglate (turația), după deviația marimii reglate și sarcina activă, după deviația paraametrilor electrice ai generatoarelor;

- Funcționarea în paralel a generatoarelor sincronizarea manuală și automată a generatoarelor;

**Distribuția energiei electrice la nave**

Sisteme de distribuție a energiei. Tablouri de distribuție a energiei electrice

**Protecția sistemelor electroenergetice navale**

- Protecția rețelelor de distribuție și a generatoarelor electrice

- Relee electronice pentru protecția generatoarelor. Schema electrică de conectare a generatorului sincron la tabloul principal de distribuție

**BIBLIOGRAFIE**

1. Nanu, Dumitru - Sisteme electroenergetice navale, Editura Muntenia, Constanta, 2004
2. Calueanu, Stan – Instalații electrice la bordul navelor, Ed. Tehnica, București, 1982