

Anexa 5 la Regulamentul de organizare și desfășurare a concursului de admitere, pentru anul universitar 2017-2018 (Tematica și bibliografia pentru admitere în ANMB)

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

### A. STUDII UNIVERSITARE DE LICENȚĂ

#### 1. TEMATICA LA DISCIPLINA DE CONCURS MATEMATICĂ

##### 1.1 Algebră - Clasa a IX-a

##### **Mulțimi și elemente de logică matematică:**

Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos; operații cu intervale de numere reale;

Propoziție, predicat, cuantificatori;

Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și cu relațiile dintre mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate);

Inducția matematică.

##### **Șiruri:**

Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii, suma primilor  $n$  termeni ai unei progresii;

Condiția ca  $n$  numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică, pentru  $n \geq 3$ .

##### **Funcții; lecturi grafice:**

- Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice, condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane, drepte în plan de forma  $x = m$  sau de forma  $y = m$ ,  $m \in \mathbb{R}$ ;

- Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții;

- Funcții numerice  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $I$  interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma  $f(x) = g(x)$ ; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate/imparitate (simetria graficului față de axa  $Oy$  sau origine), periodicitate;

- Compunerea funcțiilor; exemple de funcții numerice.

##### **Funcția de gradul I**

- Definiție; reprezentarea grafică a funcției

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + b$ , unde  $a, b \in \mathbb{R}$ , intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$

- Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției

- Inecuații de forma  $ax + b \leq 0$  ( $<$ ,  $>$ ,  $\geq$ ),  $a, b \in \mathbb{R}$ , studiate pe  $\mathbb{R}$ ;

- Poziția relativă a două drepte, sisteme de tipul:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases} \quad \text{unde, } a, b, c, m, n, p \text{ sunt numere reale}$$

##### **Funcția de gradul al II-lea:**

- Reprezentarea grafică a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  cu  $a, b, c \in \mathbb{R}$  și

$a \neq 0$ , intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$ , simetria față de drepte de forma  $x = m$  cu  $m \in \mathbb{R}$ ;

- Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma

$$\begin{cases} x + y = s \\ x \cdot y = p \end{cases} \quad \text{cu } s, p \in \mathbb{R}$$

##### **Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea:**

- Monotonie, punct de extrem, vârful parabolei, interpretare geometric;

- Poziționarea parabolei față de axa  $Ox$ , semnul funcției, inecuații de forma  $ax^2 + bx + c \leq 0$  ( $\geq$ ,  $<$ ,  $>$ ),  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ , interpretare geometrică;

- Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă, rezolvarea sistemelor de forma

$$\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$$

cu  $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$ , interpretare geometrică

### Vectori în plan:

- Segment orientat, vectori, vectori coliniari,
- Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu un scalar, proprietăți ale înmulțirii cu un scalar; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori.

### 1.2 Trigonometrie și aplicații ale trigonometriei în geometrie:

- Rezolvarea triunghiului dreptunghic;
- Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice:  $\sin : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\cos : [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\operatorname{tg} : [0, \pi] \setminus \{\pi/2\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\operatorname{ctg} : (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ ,
- Definirea funcțiilor trigonometrice:  
 $\sin : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\cos : \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$ ,  
 $\operatorname{tg} : \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , cu  $D = \{\pi/2 + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$   
 $\operatorname{ctg} : \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , cu  $D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$
- Reducerea la primul cadran; formule trigonometrice:  $\sin(a + b)$ ,  $\sin(a - b)$ ,  $\cos(a + b)$ ,  $\cos(a - b)$ ,  $\sin 2a$ ,  $\cos 2a$ ,
- Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului

### 1.3 Algebră - Clasa a X-a

- Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv nenul
- Media aritmetică, media ponderată, media geometrică, media armonică
- Radical dintr-un număr (ordin 2 sau 3), proprietăți ale radicalilor;
- Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare.
- Mulțimea  $\mathbb{C}$ . Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operații cu numere complexe. Rezolvarea în  $\mathbb{C}$  a ecuației de gradul al doilea având coeficienți reali

Funcții și ecuații:

- Funcția putere  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^n$   $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$  și  
 funcția radical  $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt[n]{x}$ ,  $n = 2, 3$ , unde  $\mathbb{D} = [0, \infty)$  pentru  $n$  par și  $\mathbb{D} = \mathbb{R}$  pentru  $n$  impar.
- Funcția exponențială  $f : \mathbb{R} \rightarrow (0; \infty)$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $a \in (0; \infty)$ ,  $a \neq 1$
- Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă.
- Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor;
  - Ecuații care conțin radicali de ordinul 2 sau 3;
  - Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice, utilizarea unor substituții care conduc la rezolvarea de ecuații algebrice

### Metode de numărare

- Mulțimi finite: permutări, aranjamente, combinări, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu  $n$  element

### Matematici financiare

- Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA
- Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice
- Interpretarea datelor statistice prin lectura reprezentărilor grafice
- Evenimente aleatoare egal probabile; probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile

*Notă: Aplicațiile vor fi din domeniul financiar: profit, preț de cost al unui produs, amortizări de investiții, tipuri de credite, metode de finanțare, buget personal, buget familial.*

### 1.4 Geometrie

- Reper cartezian în plan, coordonatele unui vector în plan, coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real, coordonate carteziene ale unui punct din plan, distanța dintre două puncte în plan
- Ecuații ale dreptei în plan determinate de un punct și de o direcție dată și ale dreptei determinate de două puncte distincte
- Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte în plan; linii importante în triunghi, calcularea unor distanțe și a unor arii

## CLASA a XI-a

### 1.5 ELEMENTE DE CALCUL MATRICEAL ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

#### Matrice

- Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice
- Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți

#### Determinanți

- Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți

#### Sisteme de ecuații liniare

- Matrice inversabile din  $M_n(\mathbb{R})$ ,  $n = 2, 3$
- Ecuații matriceale
- Sisteme liniare cu cel mult 3 necunoscute; forma matriceală a unui sistem liniar
- Metoda lui Cramer de rezolvare a sistemelor liniare
- Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan

### 1.6 ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

#### Limite de funcții

- Noțiuni elementare despre mulțimi de puncte pe dreapta reală: intervale, mărginire, vecinătăți, dreapta încheiată, simbolurile  $+\infty$  și  $-\infty$
- Limite de funcții: interpretarea grafică a limitei unei funcții într-un punct utilizând vecinătăți limite laterale
- Calculul limitelor pentru funcția de gradul I, funcția de gradul al II-lea, funcția logaritmică, exponențială, funcția putere ( $n = 2, 3$ ), funcția radical ( $n = 2, 3$ ), funcția raport de două funcții cu grad cel mult 2, cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții:  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $0 \cdot \infty$
- Asimptotele graficului funcțiilor studiate: asimptote verticale, orizontale și oblice

#### Funcții continue

- Continuitatea unei funcții într-un punct al domeniului de definiție, funcții continue, interpretarea grafică a continuității unei funcții, operații cu funcții continue
- Proprietatea lui Darboux, semnul unei funcții continue pe un interval de numere reale

#### Funcții derivabile

- Tangenta la o curbă. Derivata unei funcții într-un punct, funcții derivabile
- Operații cu funcții derivabile, calculul derivatelor de ordin I și de ordinul al II-lea pentru funcțiile studiate
- Regulile lui l'Hospital pentru cazurile  $0/0$ ,  $\infty/\infty$

#### Studiul funcțiilor cu ajutorul derivatelor

- Rolul derivatei de ordin I și de ordinul al II-lea în studiul funcțiilor: monotonie, puncte de extrem, concavitate, convexitate
- Reprezentarea grafică a funcțiilor

## CLASA a XII-a

### 1.7 ELEMENTE DE ALGEBRĂ

#### Grupuri

- Lege de compoziție internă, tabla operației
- Grup, exemple: grupuri numerice, grupul aditiv al claselor de resturi modulo  $n$
- Morfism și izomorfism de grupuri

#### Inele și corpuri

- Inel, exemple: inele numerice ( $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ ),  $\mathbb{Z}_n$
- Corp, exemple: corpuri numerice ( $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ ),  $\mathbb{Z}_p$ ,  $p$  prim

#### Inele de polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ ( $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_p$ , $p$ prim)

- Forma algebrică a unui polinom, operații (adunarea, înmulțirea, înmulțirea cu un scalar)
- Teorema împărțirii cu rest; împărțirea polinoamelor, împărțirea cu  $X - a$ , schema lui Horner
- Divizibilitatea polinoamelor, teorema lui Bézout
- Rădăcini ale polinoamelor; relațiile lui Viète pentru polinoame de grad cel mult 3

**1.8 ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ****Primitive** (antiderivate)

- Primitivele unei funcții definite pe un interval. Integrala nedefinită a unei funcții continue, proprietatea de liniaritate a integralei nedefinite. Primitive uzuale

**Integrala definită**

- Definierea integralei Riemann a unei funcții continue prin formula Leibniz – Newton
- Proprietăți ale integralei definite: liniaritate, monotonie, aditivitate în raport cu intervalul de integrare
- Metode de calcul al integralelor definite: integrarea prin părți, integrarea prin schimbare de variabilă. Calculul integralelor de forma

$$\int_a^b P_{(x)}/Q_{(x)} dx, \text{ grad } Q \leq 2$$

**Aplicații ale integralei definite**

- Aria unei suprafețe plane
- Volumului unui corp de rotație

**BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ:**

Elaborarea subiectelor pentru concursul de admitere se va realiza în conformitate cu prevederile tematicii de la punctul 1. Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Manualul școlar reprezintă doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori și de elevi care ajută la parcurgerea programei școlare prin însușirea de cunoștințe și formarea de competențe.

Sunt valabile **toate manualele alternative** (2010-2016), care cuprind tematica de la punctul 1 și au fost publicate de editurile: MATHPRESS, E.D.P., ALL, SIGMA, CARDINAL, ROTECH PRO, VOX, NEDION, NICULESCU, POLIROM.

**2. TEMATICA PENTRU PROBA ELIMINATORIE LA LIMBA ENGLEZĂ (NUMAI LA SECȚIA MILITARĂ)****2.1 Partea I - CITIT**

Universul tematic al textului:

1. Familie
2. Activități din timpul liber
3. Meserii
4. Divertisment
5. Mass-media
6. Călătorii
7. Sport
8. Cumpărături
9. Educație
10. Mâncare

**2.2 Partea a II-a GRAMATICĂ ȘI VOCABULAR**

1. Substantivul (numărul, cazul, genul)
2. Articolul (hotărât, nehotărât, zero)
3. Adjectivul, adverbul (gradele de comparație, ordinea în propoziție)
4. Pronumele (tipuri de pronume)
5. Numeralul
6. Verbul (formarea și folosirea timpurilor; corespondența timpurilor, verbele modale, diateza activă/pasivă, modurile personale (indicativ, subjonctiv, imperativ) și nepersonale (infinitiv, gerunziu, participiu prezent, participiu trecut). Verbe, substantive, adjective cu prepoziții obligatorii, verbe cu particulă.
7. Sintaxa propoziției simple și a frazei. Tipuri de subordonate și elemente introductive (frază condițională, propoziția temporală, concesivă, relativă, etc.)
8. Vorbirea indirectă
9. Probleme de vocabular ('colocații', polisemie, sinonimie, antonimie)

Itemii de gramatică constau în completarea unor propoziții; itemii de vocabular constau în completarea unor spații libere într-un text dat.

**2.3 Partea a III-a SCRIS**

Universul tematic al textului:

1. Familie
2. Activități din timpul liber
3. Muzică
4. Divertisment
5. Mass-media
6. Călătorii
7. Sport
8. Cumpărături
9. Școală
10. Mâncare
11. Tehnici de scriere: ortografie, punctuație, stil, acuratețe, structura și coeziunea textului scris, funcții.

### **BIBLIOGRAFIE RECOMANDATĂ:**

#### **Pentru itemii din test corespunzători părții „CITIT”**

**Manualele de liceu**, cls.IX-XII, editurile Longman, Macmillan și Oxford.

**Materiale autentice:** articole din ziare și reviste, broșuri, materiale publicitare, pliante, materiale de pe rețeaua Internet (cu drept public de folosire) etc.

**Arhire, Mona, Micu, Anamaria**, *Limba engleză (1600 teste grilă)*, București, Polirom, 2004.

**Davies, E., Whitney, N., Pike-Baky, M., Blass, L.**, *Task Reading*, CUP, 1990, part I, pag. 1-30.

**Greenall, S., Pye, D.**, *Cambridge Skills for fluency, Reading 3*, CUP, 1994, unit 3, pag. 8-12.; unit 6, pag. 21-24; unit 11, pag. 41-44; unit 15, pag. 55-58.

**Mann, M., Taylore-Knowels, S.**, *Skills for First Certificate, Reading*, Macmillan, 2006, unit 1, pag. 4-10; unit 2, pag. 10-16; unit 3, pag. 16-22; unit 4, pag. 22-28; unit 5, pag. 28-34; unit 6, pag. 34-40; unit 7, pag. 40-46; unit 8, pag. 46-52; unit 12, pag. 70-76; unit 16, pag. 94-100.

**Paidos, Constantin, Chilărescu, Mihaela**, *New Proficiency in English*, București, Polirom, 2008.

#### **Pentru itemii din test corespunzători părții „GRAMATICĂ ȘI VOCABULAR”**

**Azar, S., B.**, *Fundamentals of English Grammar*, Longman, 2003, chapter 1-4, pag. 4-112; chapter 6, pag. 157-186; chapter 7, pag. 190-218; chapter 10, pag. 276-307; chapter 11, pag. 312-339; chapter 13, pag. 368-394.

**Azar, S., B.**, *Understanding and Using English Grammar*, Longman, 1999, chapters 1-4, pag. 2-70; chapter 7, pag. 100-128; chapter 8, pag. 132-145; chapter 9-10, pag. 151-199; chapter 11, pag. 208-235; chapter 14-15, pag. 297-339; chapter 20, pag. 413-434.

**Misztal, Marius**, *Test Your Vocabulary*, București, Teora, 2002

**Murphy, Raymond**, *English Grammar in Use*, CUP, 1994, units 1-25, pag. 2-52; units 26-36, pag. 52-73; units 37-40, pag. 74-81; units 41-45, pag. 82-91; units 46-47, pag. 92-95; units 52-67, pag. 104-135; units 68-80, pag. 136-161; units 81-90, pag. 137-181; units 91-96, pag. 182-191; units 97-107, pag. 194-215.

**Swan, Michael, Walter, Catherine**, *Oxford English Grammar Course, A new three-level grammar course (A1-C2)*, EL Tons British Council, 2014.

**Vince, Michael**, *First Certificate Language Practice*, English Grammar and Vocabulary, 4<sup>th</sup> Edition Macmillan, London, 2009.

**Vince, Michael, McNicholas, Kevin**, *Elementary Language Practice with Key*, English Grammar and Vocabulary, Macmillan, London, 2003.

**Vince, Michael**, *Macmillan English Grammar in Context, Intermediate with Key*, Macmillan, London, 2008.

#### **Pentru itemii din test corespunzători părții „SCRIS”**

**Byrne, D.**, *Teaching Writing Skills*, Longman, 1993, appendix, pag. 148-152.

**Evans, V.**, *Successful Writing, Upper - Intermediate*, Express Publishing, 2004, units 8-9, pag. 40-63.

**Evans, Virginia**, *Successful Writing, Upper - Intermediate*, Express Publishing, Newbury, 2011.

**Mann, M., Taylore-Knowels, S.**, *Skills for First Certificat, Writing*, Macmillan, 2003, unit 1, pag. 4-10; unit 2, pag. 10-16; unit 3, pag. 16-22; unit 4, pag. 22-28; unit 5, pag. 28-34; unit 6, pag. 34-40; unit 7, pag. 40-46; unit 8, pag. 46-52; unit 12, pag. 70-76; unit 16, pag. 94-100.

## **B. STUDII UNIVERSITARE DE MASTER**

### **B1. DOMENIUL INGINERIE NAVALĂ ȘI NAVIGAȚIE**

#### **B1.1 PROGRAMUL DE STUDII ȘTIINȚE NAUTICE**

##### **B1.1.1 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 algoritm) 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, anticlonii.
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. Atodiresse D. *Meteorologie-oceanografie, Note de curs*, Editura ANMB, 2011
14. Boșneagu R. *Meteorologie Marină. Navigație meteorologică*, Editura Ex Ponto, Constanța, 2014

**B1.1.2. MANEVRA NAVEI SI 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 Maritime 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*

### **B1.1.3 TEORIA, CONSTRUCTIA SI 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 dezechilibrarea 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*

## **B1.2 PROGRAMUL DE STUDII SISTEME ELECTROMECHANICE NAVALE**

### **B1.2.1 MAȘINI ȘI INSTALAȚII DE FORȚĂ NAVALE**

#### **1. 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

#### **2. Motoare de propulsie și auxiliare**

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

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

- supravegherea parametrilor funcționali de exploatare ai motorului cu ardere internă de propulsie din posturile de comandă
- supravegherea parametrilor funcționali 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.
2. DRAGALINA A. - *Calculul termic al motoarelor Diesel navale*, Ed. Academiei Navale, Constanța, 1992
3. PRUIU A., UZUNOV GH., POPA T., *Manualul ofițerului mecanic maritim, vol. 1,2,3*
4. FLOREA TRAIAN, DRAGALINA ALEXANDRU, PRUIU A. ș.a, *Termotehnică*, Ed. Muntenia, Constanța 2010
5. DRAGALINA A., FLOREA TRAIAN ș.a, *Mașini și instalații navale*, Ed. Muntenia, Constanța 2008
6. PRUIU A. - *Instalații energetice navale*, Ed. Muntenia și Leda, Constanța, 2000
7. PRUIU A. , FLOREA TRAIAN *Tehnologia întreținerii și reparării*, Ed. Militară, București, 1995
8. RUSU D., POPA I. - *Exploatarea și întreținerea instalației de propulsie a navei*, Ed. Militară, București, 1995
9. TARAZA D.- *Dinamica m.a.i.*, Ed. Tehnică, București, 1985

### **B1.2.2 INSTALAȚII DE FORȚĂ CU ABUR ȘI GAZE**

#### **2.1. Căldări navale**

- tipuri constructive de căldări navale
- parametri 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

**2.2. Turbine cu abur**

- variante constructive
- parametrii de exploatare ai turbinelor cu abur
- reglarea parametrilor functionali
- sisteme de protectie
- exploatarea turbinelor cu abur

**2.3. Turbine cu gaze**

- variante constructive
- parametrii de exploatare ai turbinelor cu gaze
- reglarea parametrilor functionali
- sisteme de protectie
- exploatarea turbinelor cu gaze

**2.4. 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.UZUNOV GHE., PRUIU A.- *Manualul ofițerului mecanic maritim*, vol I și II Ed. Tehnică, București, 1997, 1998
- 2.POPA I., ș.a. - *Manualul inginerului termotehnician*, Ed. Tehnică, București, 1992
- 3.IONIȚĂ ION - *Generatoare de abur*, Universitatea „Dunărea de Jos”, Galați, 1991
- 4.PAUL BOCĂNETE - *Turbine cu abur*, Ed. Dobrogea, Constanța, 1996
- 5.T. GRECU - *Turbine cu abur*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978
- 6.GAVRIL CREȚA - *Turbine cu abur și gaze*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981
- 7.MOROIANU CORNELIU, *Sisteme navale de propulsie cu abur și gaze*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2003; ISBN 973-8303-42-7
- 8.MOROIANU CORNELIU, *Arderea combustibililor lichizi în sistemele de propulsie navale*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2001;
- 9.MOROIANU CORNELIU, *Instalații de forță cu abur*. Academia Navală “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 1995;

**B1.2.3 INSTALAȚII HIROPNEUMATICE, AUTOMATIZĂRI ȘI REPARAȚII ALE SISTEMELOR NAVALE****3.1. INSTALAȚII NAVALE DE BORD**

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

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

3.1.2. Tubulaturi: materiale, îmbinarea tubulaturilor;

3.1.3. Armături: variante constructive; materiale; montarea în instalație

3.1.4. Aparatare de măsură și control montate pe instalațiile de la bordul navelor

3.1.5. Echipamente și sisteme de alarmă

3.1.6. Elemente de execuție: servomotoare și organe de reglare

**BIBLIOGRAFIE**

- 1.IONIȚĂ ION, JIMBU APOSTOLACHE - *Instalații navale de bord*, Editura Tehnică, București 1986.
- 2.POPA IONEL – *Instalații mecanice și hidropneumatice navale*, Editura Muntenia 2005
- 3.POPA I., ALI B., *Vitalitatea navei*, Editura ANMB Constanța 2003

- 4.COSTANTIN EMIL, CIOCAN OVIDIU- *Proiectarea și construcția acționărilor hidropneumatice*, Galați , 1978.
- 5.ALI BEAZIT - *Acționări hidraulice*, Editura Academiei navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
- 6.ALI BEAZIT - *Mașini hidropneumatic navale*, Editura Academiei navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
- 7.ADRIAN LUNGU – *Mașini și acționări hidraulice navale*, Editura Tehnică , București, 1999.
8. NICOLAE GANEA – *Alegerea, exploatarea întreținerea și repararea pompelor*, Editura Tehnică, București, 1981.
- 9.NICULESCU N., DUȚĂ GH., *Instalații de ventilație și condiționare*
- 10.HORDAȘ G., *Calculul instalațiilor navale*
- 11.PRUIU A., UZUNOV GH., POPA T., *Manualul ofițerului mecanic maritim, vol. 1,2,3*
- 12.S.C.T.W. - 95
- 13.VALCEFF E., *Noțiuni de prevenire și stingere a incendiilor la bordul navelor*, Constanța 1999

### 3.2. MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI HIDROPNEUMATICE

3.2.1. Pompe (rol functional; variante constructive; functionare; cuplare în instalații; reglare; exploatare în condiții de siguranță):

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

3.2.2. Ejectoare: construcție, funcționare

3.2.3. Compresoare de aer: construcție și funcționare

3.2.4. Separatoare de combustibil; separatoare de ulei

### BIBLIOGRAFIE

- 1.IONIȚĂ ION, JIMBU APOSTOLACHE - Instalații navale de bord, Editura Tehnică, București 1986.
- 2.POPA IONEL – *Instalații mecanice și hidropneumatice navale*, Editura Muntenia 2005
- 3.POPA I., ALI B., *Vitalitatea navei*, Editura ANMB Constanța 2003
- 4.COSTANTIN EMIL, CIOCAN OVIDIU- *Proiectarea și construcția acționărilor hidropneumatice*, Galați , 1978.
- 5.ALI BEAZIT - *Acționări hidraulice*, Editura Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
- 6.ALI BEAZIT - *Mașini hidropneumatic navale*, Editura Academiei Navale “Mircea cel Bătrân”, Constanța, 2010.
- 7.ADRIAN LUNGU – *Mașini și acționări hidraulice navale*, Editura Tehnică , București, 1999.
8. NICOLAE GANEA – *Alegerea, exploatarea întreținerea și repararea pompelor*, Editura Tehnică, București, 1981.
9. HORDAȘ G., *Calculul instalațiilor navale*
- 10.PRUIU A., UZUNOV GH., POPA T., *Manualul ofițerului mecanic maritim, vol. 1,2,*
- 11.S.C.T.W. - 95
- 12.ALI BEAZIT. *Hidromecanică. Note de curs*. Editura ANMB, 2001

### 3.3. TEHNOLOGIA ÎNTREȚINERII ȘI REPARĂRII SISTEMELOR DE BORD

3.3.1. Filtre de combustibil; filtre de ulei; filtre de apă; filtre de aer (variate constructive; exploatare)

3.3.2. Garnituri: materiale, utilizare

3.3.3. Materiale utilizate la construcția și repararea mașinilor, echipamentelor și instalațiilor navale

3.3.4. Dispozitive de măsurare, unelte și scule folosite la bordul navelor

3.3.5. Organizarea lucrărilor de întreținere și reparații la bordul navei

3.3.6. Lubrifianți și ungerea lagărelor

3.3.7. Centajul liniei de arbori și a agregatelor

3.3.8. Controale(verificări) și sisteme de reparații

3.3.9. Repararea arborilor și a elicelor

3.3.10. Repararea pompelor centrifuge și cu piston

3.3.11. Norme de tehnica securității muncii

### BIBLIOGRAFIE

1. PRUIU A, s.a., *Manualul ofițerului maritim*, Vol. I și II, Ed. Tehnică, 1998

2. PATRICHI I, *Exploatarea și repararea instalațiilor și sistemelor navale*, Ed. ANMB, 2000
3. PATRICHI I., *Tehnologia întreținerii și reparării mașinilor și instalațiilor*, Vol. II, Ed. ANMB, 2003
- 4.\*\*\* *Reguli ale societăților de clasificare*
5. TOACĂ I.A. *Tehnologia reparațiilor navale*, Ed. Muntenia, 1997

### 3.4. MAȘINI UNELTE SI CONTROL DIMENSIONAL

- 3.4.1. Dimensiuni, abateri, toleranțe, asamblări și ajustaje
- 3.4.2. Aparate de măsură folosite la bordul navelor: cale plan paralele, calibre, lere, șublere, micrometre, comparatoare
- 3.4.3 Mașini unelte și scule utilizate la bordul navelor

### BIBLIOGRAFIE

1. DUMITRU DRAGU, GH. BĂDESCU, *Toleranțe și măsurări tehnice*, EDP București, 1982
2. C. MICU, ș.a. *Aparate și sisteme de măsurare în construcția de mașini*, Ed. Tehnică, București, 1980
3. GEORGE S. GEORGESCU, Îndrumător pentru atelierele mecanice, Ed. Tehnică, București, 1978
4. ALEXANDRU MOGA, Metode și mijloace de verificare și măsurare, Vol I și II, Ed. Tehnică, București, 1985
5. PATRICHI I, COȘOFREȚ D., Măsurări mecanice navale, Ed. ANMB, 2006
6. EMIL BOTEZ, Mașini unelte, Ed. Tehnică, București, 1988

### B1.2.4 INSTALAȚII ELECTRICE NAVALE

#### 4.1. MAȘINI ȘI ACȚIONĂRI ELECTRICE

1. 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.
2. 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.
3. Mașina sincronă: construcție, caracteristici nominale ale generatorului sincron,, principiul de funcționare. Cuplarea și funcționarea în paralel a generatoarelor sincrone.
4. Scheme de comandă pentru acționarea ancorei: schema electrică de acționare cu motor asincron cu trei trepte de viteză, descrierea funcționării după schema electrică.
5. Scheme de comandă pentru acționarea macaralelor navale: schema electrică de acționare cu motor asincron cu trei trepte de viteză, descrierea funcționării după schema electrică.
6. Acționarea electrohidraulică pentru mașina cârmei cu palete tip FRYDENBO: Descriere funcționării după schema de principiu.
7. 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. GHEORGHIU SILVIU, DOBREF VASILE, „Mașini și acționări electrice navale”, ED. Muntenia, Constanța, 1999
4. NANU DUMITRU, „Acționarea electrică a mecanismelor navale”, ED. Muntenia, Constanța, 1999

#### 4.2. 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

**4.3. SISTEME ELECTROENERGETICE NAVALE**

1. Clasificarea sistemelor electroenergetice navale, scheme de structură.
2. Determinarea consumului de energie electrică, alegerea numărului și puterii generatoarelor electrice:
  - clasificarea consumatorilor de energie electrică;
  - metoda bilanțului energetic.
3. Reglarea automată a tensiunii și puterii reactive:
  - sisteme de compoundare a generatoarelor sincrone;
  - distribuția sarcinii reactive între generatoarele sincrone care funcționează în paralel.
4. 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.
5. Sincronizarea automată a generatoarelor sincrone:
  - sincronizarea precisă manuală;
  - principiile sincronizării automate precise.
6. Distribuție energiei electrice la bordul navelor:
  - sisteme de distribuție;
  - calculul rețelelor electrice.
7. Etapele parcurse pentru transformarea unui semnal analogic în semnal digital folosind Modulația Impulsurilor în Cod (Pulse Code Modulation): schema de principiu, rolul blocurilor componente;
8. Descrierea procesului de cuantizare: rol, codificare, caracteristicile de transfer ale unui convertor analog numeric (CAN), eroarea de cuantizare, rezoluția, pasul de cuantizare. Clasificarea CAN.
9. CAN cu compensare în trepte: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
10. CAN cu aproximații succesive: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
11. CAN cu dublă integrare: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
12. 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;
13. CNA cu rezistențe ponderate: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
14. CNA cu rețea R-2R: schema de structură, blocuri componente, principiul de funcționare;
15. Arhitectura sistemului de achiziție de date (SAD) cu multiplexarea analogică a intrărilor: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
16. Arhitectura sistemului de achiziție de date (SAD) cu multiplexarea semnalelor eșantionate: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
17. Arhitectura sistemului de distribuție a datelor (SDD) cu multiplexarea semnalelor numerice: schema de structură, blocuri componente, rolul blocurilor componente, principiul de funcționare;
18. 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

**B2. DOMENIUL INGINERIE ȘI MANAGEMENT NAVAL****B2.1 PROGRAMUL DE STUDII INGINERIE ȘI MANAGEMENT NAVAL ȘI PORTUAR****B2.1 PROGRAMUL DE STUDII MANAGEMENTUL SISTEMELOR LOGISTICE****B2.1.1 MAȘINI ȘI INSTALAȚII PORTUARE****I. 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.

## II. 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. Plăviciu Ion, „*Managementul calității*”, Note de curs, 2011.
18. Cristea Adrian, „*Drept maritim*”, Ed. Muntenia & Leda, Constanța, 2006.
19. \*\*\*, *Review of Maritime Transport*, UNCTAD, ONU, colecție 2000-2016.