

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 4 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ
(după clasa a X-a ciclul inferior al liceului-filiera tehnologică)

Calificarea profesională
LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE

Domeniul de pregătire profesională:
MECANICĂ

2018

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”



GRUPUL DE AUTORI:

Ing. Nicoleta ANASTASIU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic „Radu Negru”, Galați
Ing. Daniela Gabriela BURDUȘEL	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Mecanic „Grivița”, București
Ing. Carmen Felicia Olivia CALINESCU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
Ing. Diana GHERGU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Energetic București
Ing. Camelia Carmen GHETU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, București
Ing. Anca GORDIN STOICA	Profesor, grad I, Colegiul UCECOM, Spiru Haret, București
Ing. Melania FILIP	profesor dr., grad I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Brașov
Ing. Maria IONICĂ	profesor, grad I, Liceul Tehnologic ASTRA Pitești
Ing. Carmen MĂRGINEAN	profesor, gradul I, Colegiul Tehnic „Panait Istrati” Brăila
Ing. Jeaneta Steluța MAIDANIUC	profesor, Grad I, Colegiul Tehnic „Latcu Vodă”, Siret
Ing. Carmen PETROIU	profesor, grad I, Liceul Tehnologic „Constantin Brâncoveanu”, Târgoviște
Ing. Mona Aliss RUDNIC	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, București
Ing. Maria SALAI	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Reșița
Ing. Elena SANDU	profesor, grad I, Liceul de Transporturi Ploiești

REPREZENTANȚI AI ANGAJATORULUI CONSULTAȚI:

Ing. NANU IONUȚ	Șef Serviciu Resurse Umane, Juridic, Formare Profesională și Relații cu Publicul, S.C.DAMEN S.A. GALAȚI
Ing. IVAN CAMELIA	Inspector Resurse Umane, cu atribuții de formare profesională, S.C.DAMEN S.A. GALAȚI

COORDONARE CNDIPT:

Ing. Angela POPESCU	Expert curriculum/Inspector de specialitate
Ing. Cecilia-Luiza CRĂCIUN	Inspector de specialitate

NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, pentru calificarea profesională: **LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE**, la parcurgerea stagiilor de pregătire practică de 720 ore, conform OMECTS 3081/2010.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ)	Denumire modul
URÎ 7- Executarea părților constructive ale corpului navei	Modulul I. Nomenclatura și structura navei
URÎ 8- Asamblarea și montarea corpurilor de nave	Modulul II. Asamblarea navei
URÎ 9- Întreținerea și repararea corpurilor de nave	Modulul III. Întreținerea și repararea navei



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Stagii de pregătire practică
pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

Pregătire practică

Modul I. Nomenclatura și structura navei

Total ore/an:		312
din care:	Laborator tehnologic	120
	Instruire practică	192

Modul II. Asamblarea navei

Total ore /an:		288
din care:	Laborator tehnologic	120
	Instruire practică	168

Modul III. Întreținerea și repararea corpului navei

Total ore /an:		120
din care:	Laborator tehnologic	48
	Instruire practică	72

Total ore/an = 6 luni x 4 săptămâni x 30 ore/săpt = 720ore

Notă:

Stagiul de pregătire practică se poate desfășura în atelierele școală sau la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

MODUL I. NOMENCLATURA ȘI STRUCTURA NAVEI

• Notă introductivă

Modulul "Nomenclatura și structura navei" componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Lăcătuș construcții navale** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **312** ore conform planului de învățământ, din care:

- **120 ore - laborator tehnologic**
- **192 ore - instruire practică**

Modulul „Nomenclatura și structura navei” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în standardul de pregătire profesională corespunzător calificării profesionale de nivel 3 - *Lăcătuș construcții navale* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

URÎ 7 - Executarea părților constructive ale corpului navei			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1.	7.2.1.	7.3.1.	1.Organizarea activității productive în șantierele navale 1.1.Fluxuri tehnologice de execuție a corpului navei; 1.2.Documentația tehnică a navei: documentație de execuție; fișe de modificare; fișe de măsurători blocuri; plan inspecții și testări; fișa de amplasare ocheți; instrucțiuni tehnologice specifice; plan pentru tren de carucioare. 1.3.Documentația tehnologică:fluxul tehnologic; buletinul de lucru; albume de croire; planuri pe operații. 2.Nomenclatura navală: 2.1.Termenii generali 2.2.Extremitatea prova 2.3.Extremitatea pupa 2.4.Compartimentul de mașini 2.5.Zona centrală a corpului navei 2.4.Planuri de referință 2.7.Dimensiunile principale ale corpului navei 2.8.Poziția elementelor de structură față de liniile teoretice 2.9.Părțile constructive ale corpului navei 2.10. Tipuri constructive de nave comerciale
7.1.2.	7.2.3.	7.3.2.	
7.1.3.	7.2.4.	7.3.3.	
7.1.4.	7.2.5.	7.3.4.	
7.1.5.	7.2.6.	7.3.5.	
7.1.6.	7.2.14.	7.3.6.	
	7.2.17.	7.3.7.	
		7.3.8.	
		7.3.9.	
		7.3.10.	
		7.3.11.	
		7.3.12.	
		7.3.13.	
		7.3.14.	

		3.Elementele structurale ale corpului navei: 3.1.Sisteme de construcție a corpului navei 3.2.Structura punților 3.3.Structura bordajelor 3.4.Structura fundului 3.5.Suprastructuri 3.6.Structura pereților navelor 3.7.Etrava, etamboul, suportii arborelui portelice 3.8.Întărituri speciale 3.9.Postamente 4.Accesorii de corp 5.Lucrări de trasaj naval
7.1.7. 7.1.8. 7.1.9. 7.1.10. 7.1.11. 7.1.12.	7.2.2. 7.2.7. 7.2.8. 7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12. 7.2.13. 7.2.14. 7.2.15. 7.2.14. 7.2.17.	6. Tehnologia de execuție a elementelor structurale ale corpului navei 6.1.Materiale utilizate în construcția corpului navei 6.2.Debitarea elementelor de construcție a corpului navei 6.3.Marcarea și depozitarea elementelor 6.4.Fasonarea tablelor și profilelor 6.5.Îndoirea tablelor și profilelor 6.6.Executarea elementelor de osatură compuse 6.7. Executarea pereților ușori 6.8. Executarea accesoriilor de corp 6.9. Scule, dispozitive și verificatoare folosite 6.10. Norme de sănătatea și securitate muncii

• **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- **Documentația tehnică a navei:** planuri de construcție, desene de execuție, desene de subansamblu, desene de ansamblu, desene de montaj, proceduri de control, fișe de înregistrare, fișe de control, documentația tehnică specifică elementelor de structură și instalațiilor navale, anexe cu simboluri și codificări, standarde.
- **Documentația tehnică a echipamentelor de lucru:** cărți tehnice, instrucțiuni de exploatare, instrucțiuni de întreținere, parametrii de funcționare, fișe de reglaj, fișe tehnologice, etc
- **Documentație tehnică de transport a pieselor:** fișe tehnologice, instrucțiuni de transport și depozitare, instrucțiunile de exploatare a echipamentelor de lucru
- **Documentație de referință:** legea protecției mediului, norme de protecția mediului, regulament de ordine interioară (ROI), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.
- **Documentații tehnologice /Planșe/ Machete ale:**
 - punților: traversa, semitraversa, curent de punte, longitudinale, pontili, guri de magazii
 - bordajelor: coasta simpla, coasta întarita, coasta de cala, coasta de interpunte, coastele.
 - fundului/dublului fund: carlinga centrala, carlinga laterala, varange (etanse cu inima, cu schelet), longitudinale, chile de rului.
 - pereților navei: transversali, longitudinali.
 - secțiilor de volum din zona: centrală, extremitatea prova și extremitatea pupa
 - echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP) pentru:

- trasare: ac de trasat, metrul, ruleta, compas gradat, raportorul, echer, echer-raportor, punctatorul, paralelul, distanțier, șublerul cu vernier 1/10, șabloane și modele, placa de trasat, ș.a.
- îndreptare: ciocane de diferite forme metalice sau de lemn, plăci de îndreptat, mașini de îndreptat (valțuri) acționate manual sau electric, prese cu excentric, ciocane mecanice de netezit, ș.a.

• Sugestii metodologice

În cadrul modului "Nomenclatura și structura navei" sunt alocate ore de pregătirea practică atât prin laborator tehnologic cât și prin ore de instruire practică realizate în ateliere școală sau la agentul economic, în ore alocate săptămânal .

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator:**

Conținut tematic	Tema lucrării de laborator
Organizarea activității productive în șantierele navale	Analiza fluxurilor tehnologice de execuție a corpului navei
	Analiza planurilor generale ale unor șantiere navale
Nomenclatura navală	Corelarea dimensiunilor principale cu coeficienții de finețe ai corpului navei
	Identificarea în planul navei a planurilor de referință, dimensiunilor și părților constructive ale corpului navei
	Studiul importanței respectării principalelor rapoarte între dimensiuni corpurilor de nave
Elementele structurale ale corpului navei:	Corelarea părților constructive ale corpului navei cu planurile de referință și dimensiunile principale ale corpului navei
	Analiza sistemelor de construcție a corpurilor de nave pe baza specificațiilor tehnice ale navei
	Identificarea elementelor de osatură a punții principale a unui corp de nava construită în STO
	Analiza calităților specifice impuse construcțiilor metalice plutitoare
Tehnologia de execuție a elementelor structurale ale corpului navei	Extragerea dimensiunilor elementelor structurale din planul unei secții plane de punte

De asemenea, și pentru **lucrările practice** de efectuat în atelierul școlii sau la agentul economic, se prezintă o listă orientativă:

Conținut tematic	Tema lucrării practice
Tehnologia de execuție a elementelor structurale ale corpului navei	Indoirea profilelor la cald cu ajutorul șabloanelor metalice
	Executarea unei grinzi din tablă de oțel, sudată în T
	Debitarea și fasonarea tablelor ce formează corpul coloanei instalației de încărcare cu bigi.
	Ajustarea marginilor tablelor până la asigurarea jocului admis
	Pregătirea marginilor tablelor și prinderea în puncte de sudură

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor/competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi folosite următoarele metode de predare-învățare:

1. metode de comunicare orală: expositive, interogative (conversative sau dialogate); discuțiile și dezbaterile; problematizarea;
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
 - a) metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
 - b) metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
 - a) metode bazate pe acțiune reală / autentică): exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
 - b) metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, metoda dramatizărilor; învățarea pe simulatoare.
4. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, explozia stelara, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, masa rotunda, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru culturi" • metoda Frisco, "Sinectica", "Buzz-groups", metoda "Delphi"

Exemplu de activitate de învățare:

Lucrare de laborator

○ **Conținut:** 3.1. Sisteme de construcție a corpului navei

○ **Rezultate ale învățării/competențele vizate:**

Cunoștințe: 7.1.1. Sisteme de construcție ale corpurilor de nave

Abilități: 7.2.4. Corelarea sistemelor de construcție ale corpurilor de nave cu tipul și destinația acestora

7.2.5. Utilizarea documentației tehnice a navei pentru identificarea elementelor structurale specifice părților constructive ale corpului navei;

Atitudini: 7.3.13. Solicitarea de informații suplimentare și de sprijin când este cazul

Sarcina de lucru:

Analizează cu atenție reprezentările grafice din fig. 1 și fig.2. După rezolvarea sarcinii de lucru, conform cerințelor, citește cu atenție informațiile prezentate în grila de autoevaluare-gândire critică și bifează afirmațiile care ți se potrivesc.

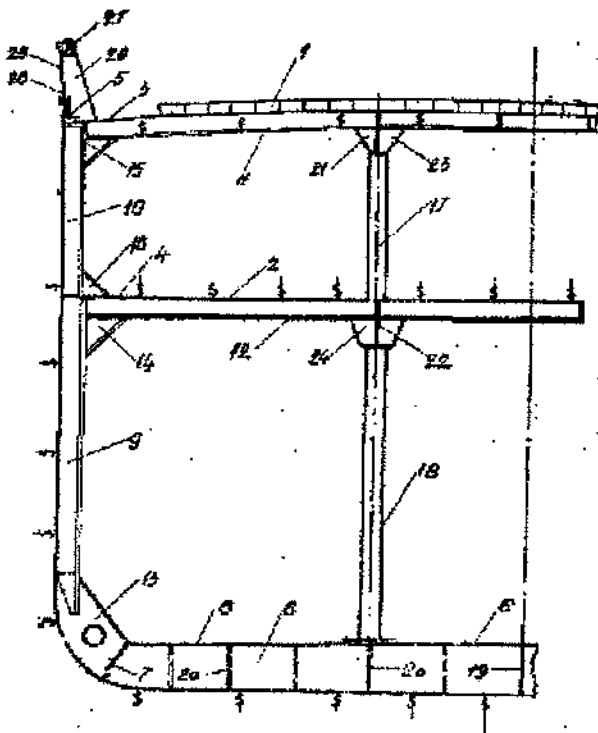


Fig.1

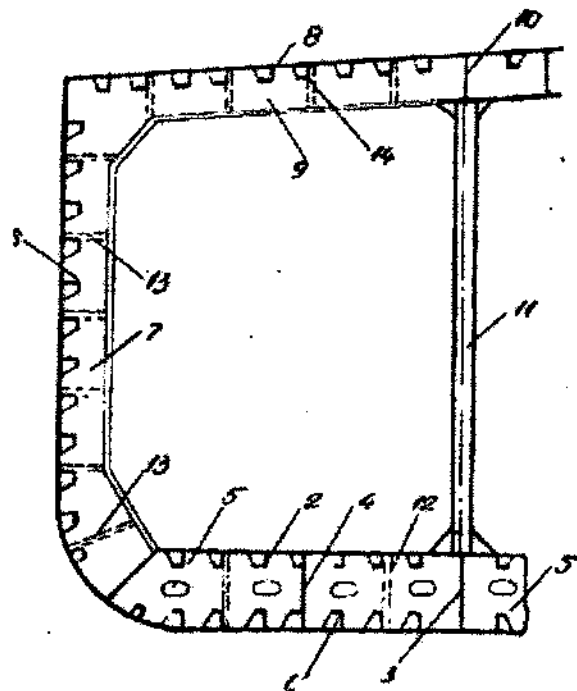
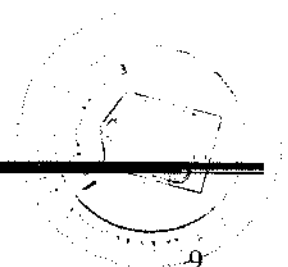


Fig.2.

Cerințe:

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



1. Identifică sistemele de construcție prezentate în cele două reprezentări grafice.
2. Realizează o reprezentare grafică a învelișului exterior al corpului navei în care să fie delimitate toate elementele de înveliș care îl alcătuiesc.
3. Reprezintă graphic punțile principale ale navelor construite în cele două sisteme de construcție și identificați toate elementele de înveliș specifice.
4. Reprezintă graphic legătura pontilului cu elementele structurale ale punții principale în cele două situații prezentate.

Țimp de lucru:40 minute

- **Notă:** Pentru rezolvarea sarcinii de lucru puteți să consultați:
 - fișele de documentare cu temele: „Părțile constructive ale corpurilor de nave” și „Țipuri constructive de nave comerciale”;
 - planuri de construcție a corpurilor de nave;
 - dacă este cazul solicitați informații suplimentare profesorului.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

- a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*
 - Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
 - Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
 - Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- b. *finală*
 - Realizată printr-o lucrare cu caracter practic și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii nivelului de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor/ competențelor. Aprecierea lucrării se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă:**

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator

- Lucrări practice
- Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:
- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
 - Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
 - Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile desfășurate în cadrul orelor de laborator tehnologic sau de instruire practică, activitățile extrașcolare etc.

Exemplul de instrument de evaluare:

LUCRARE PRACTICĂ

- **Conținut: Tehnologia de execuție a elementelor structurale ale corpului navei**
 - **Rezultate ale învățării/competențele vizate:**
 - **cunoștințe:** 7.1.5. Elemente structurale, specifice părților constructive ale corpului navei
 - **abilități:** 7.2.7. Utilizarea documentației tehnice/tehnologice pentru executarea operațiilor tehnologice
7.2.9. Debitarea tablelor și profilelor prin procedee mecanice și termice
7.2.12. Executarea elementelor de structură și a accesoriilor de corp ale navei și a zonelor cu întărituri speciale conform documentației tehnice
7.2.14. Aplicarea metodelor de control conform procedurilor specificate în documentația tehnologică
7.2.15. Aplicarea măsurilor de securitatea și sănătatea muncii norme PSI și protecția mediului, specifice operațiilor prin care sunt executate părțile constructive ale navei
 - **atitudini:** 7.3.4. Asigurarea locului de muncă cu echipamentele, utilajele și utilitățile necesare desfășurării în condiții optime a activităților specifice, autonom
7.3.13. Solicitarea de informații suplimentare și de sprijin când este cazul

- **Sarcina de lucru:**

Execută din cornier cu dimensiunile 20x20 mm și grosimea de 3mm elementele componente ale unei varange schelet formată din: cornier superior , cornier inferior și 2 montanți.

Timp de lucru: 60 minute

Nr	Criterii de	Indicatori de realizare ¹	Punctaj	Punctaj
----	-------------	--------------------------------------	---------	---------

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

crt	evaluare a probei practice		maxim pe indicator	acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (max 20 p)	Aplicarea principiilor ergonomice în organizarea locului de muncă	10 p	
		Stabilirea corespondenței între documentație și obiectul activității	10 p	
2.	Realizarea sarcinii de lucru (max 80 p)	Extragerea informațiilor necesare din documentația tehnică	10 p	
		Selectarea S. D. V. – urilor conform cerințelor documentației tehnice	20 p	
		Executarea operațiilor tehnologice respectând etapele tehnologice	30 p	
		Verificarea prin examinare vizuală și prin măsurare cu instrumente adecvate a reperelor executate	10 p	
		Respectarea NSSM, PSI și a normelor de protecție a mediului la executarea părților constructive ale corpului navei	10 p	
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ²			100 p	

Bibliografie

- Standard de pregătire profesională, nivel 3, calificarea *Lăcătuș construcții navale*, Anexa 2 la OMENCS, NR.4121, din 13.06.2016
- E. Călina, E. Pătrăuceanu, A. Bidoae, G. Gingarșu, D. Popescu, - Utilajul și tehnologia construcțiilor mecanice - Nave - Edidura Didactică și Pedagogică, București, 1980
- Popovici, O., Ioan, A., Domnișoru, L., "Construcția, amenajarea și exploatarea navei", Universitatea "Dunărea de Jos", Galați, 1991
- Popovici, O., Domnișoru, L., Găvan, E., "Reguli pentru construcția corpului navelor maritime" (traducere Germanischer Lloyd – Klassifikations und Bauvorschriften), Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2004
- Popovici, O., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul I", Editura Evrica, 2001
- Găvan, E., Popovici, O., Domnișoru, L., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul II", Editura Evrica, 2003
- Manualul lăcătușului naval, SC DAMEN SA GALAȚI
- Conf. univ. dr. Cristian PAUN, "Metode de predare / învățare bazate pe stimularea creativității"
- Stanca Maria Făgădar: Metode interactive de grup;
- <http://www.preferatele.com/docs/diverse/13/navele-societati-de8.php>



MODUL II. ASAMBLAREA NAVEI

• Notă introductivă

Modulul "Asamblarea navei", componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Lăcătuș construcții navale** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **288** ore conform planului de învățământ, din care:

- **120 ore - laborator tehnologic**
- **168 ore - instruire practică**

Modulul „Asamblarea navei” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, *Lăcătuș construcții navale*, din domeniul de pregătire profesională *Mecanică* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

URÎ 8- Asamblarea și montarea corpurilor de nave			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1. 8.1.4. 8.1.3. 8.1.4. 8.1.5.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.13. 8.2.14. 8.2.15. 8.2.16. 8.2.17	8.3.1. 8.3.4. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.4. 8.3.7. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11.	1.Executarea secțiilor plane, secțiilor de volum și blocsecțiilor 1.1.Platouri și paturi de asamblare 1.2.Tehnologia de execuție a secțiilor plane 1.3.Tehnologia de execuție a secțiilor de volum 1.4.Tehnologia de execuție a blocsecțiilor 1.5.Metode de control a execuției secțiilor plane și de volum 1.6.Scule , dispozitive și verificatoare folosite 1.7.Norme de sănătatea și securitatea muncii la executarea operațiilor de asamblare
8.1.6. 8.1.7. 8.1.8. 8.1.9.	8.2.5. 8.2.6. 8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.10. 8.2.11 8.2.13. 8.2.14. 8.2.15. 8.2.14.	8.3.14. 8.3.13. 8.3.14.	2.Asamblarea corpurilor de nave 2.1.Dotarea calei de montaj 2.2.Pregătirea calei în vederea montării corpului navei 2.3.Metode de asamblare a corpului navei pe cală: metoda piramidală, metoda insulară, metoda din blocsecții 2.4.Utilaje și dispozitive folosite la asamblarea și montarea corpurilor de navă pe cală și în doc 2.5.Montarea blocsecțiilor 2.6.Controlul executării lucrărilor de montare a blocsecțiilor 2.7.Montarea corpurilor de nave sudate 2.8.Controlul lucrărilor de montaj 2.9.Montarea suprastructurilor

Calificarea: **LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE**
Domeniul de pregătire profesională: **Mecanică**

		8.3.1. 8.3.4. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.4.	2.10. Controlul montării suprastructurilor 2.11. Verificarea etanșeității corpului navei 2.12. Îndreptarea corpului navei după asamblare 2.13. Controlul execuției lucrărilor de îndreptare 2.14. Norme de sănătatea și securitatea muncii la montarea corpurilor navă pe cală
8.1.9. 8.1.10.	8.2.5. 8.2.12. 8.2.13. 8.2.14. 8.2.15. 8.2.16. 8.2.17	8.3.7. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11. 8.3.14. 8.3.13. 8.3.14.	3. Lansarea navelor 3.1. Tehnologia lansării navelor pe plan înclinat 3.2. Tehnologia lansării navelor în doc uscat 3.3. Tehnologia lansării navelor în docuri plutitoare 3.4. Tehnologia lansării navelor cu mijloace mecanizate 3.5. Norme sănătatea și securitatea muncii la executarea lucrărilor în vederea lansării navelor.

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- **Documentația tehnică specifică :**

- metodelor de asamblare
- operațiilor de transport, asezare, verificare, cuplare, sudare prin puncte, etc.

- **Planșe/machete ale:**

- utilajelor și dispozitivelor folosite la asamblare;
- operațiilor de îndreptare;
- utilajelor și SDV-urilor folosite la îndreptare ;
- pregătirii navei pentru lansare;
- metodelor de lansare;
- metodelor de reparare ;
- operațiilor pregătitoare în vederea reparării;
- lucrărilor de reparații la corpul navei .

- **Echipe, mijloace de învățământ (minim cele din SPP);**

- Trasare: ac de trasat, metrul, ruleta, compas gradat, raportorul, echer, echer-raportor, punctatorul, paralelul, distanțier, șublerul cu vernier 1/10, șabloane și modele, placa de trasat, ș.a.
- Îndreptare: ciocane de diferite forme metalice sau de lemn, plăci de îndreptat, mașini de îndreptat (valțuri) acționate manual sau electric, prese cu excentric, ciocane mecanice de netezit, ș.a.

- **Sugestii metodologice**

În cadrul modulului "Asamblarea navei" sunt alocate ore de pregătirea practică atât prin laborator tehnologic cât și prin ore de instruire practică realizate în ateliere școală sau la agentul economic, în ore alocate săptămânal .

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale

colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

La începutul activității de pregătire practică în laboratorul tehnologic, profesorul va preciza structura activității, precum și criteriile de evaluare ce vor fi folosite pentru aprecierea finală, asociate cu punctajul corespunzător.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator**:

Conținut tematic	Tema lucrării de laborator
Executarea secțiilor plane, secțiilor de volum și blocsecțiilor	Analiza tehnologiei de asamblare și sudare a pereților transversali și longitudinali
	Analiza tehnologiei de asamblare și sudare a secțiilor de punte
	Studiul metodelor de asamblare a secțiilor de fund
Asamblarea corpurilor de nave	Studiul etapelor tehnologice de executare a unei blocsecții în poziție normală
	Studiul etapelor tehnologice de executare a unei blocsecții în poziție răsturnată
	Analiza metodelor de asamblare a suprastructurilor în poziție răsturnată la sistemul multibloc și în poziție normală la sistemul monobloc
	Corelarea dispozitivelor de asamblare cu tipul secțiilor plane de volum și blocsecțiilor la asamblarea cărora sunt utilizate
	Analiza metode de asamblare a corpurilor de nave pe cală
	Identificarea utilajelor și dispozitivelor utilizate la montarea corpurilor de nave pe cală
Lansarea navelor	Analiza metodelor de lansare a navei la apă
	Identificarea normelor sănătatea și securitatea muncii ce trebuie respectate la executarea lucrărilor pregătitoare în vederea lansării navei

De asemenea, și pentru **lucrările practice** de efectuat în atelierul școlii sau la agentul economic, se prezintă o listă orientativă:

Conținut tematic	Tema lucrării practice
Executarea secțiilor plane, secțiilor de volum și blocsecțiilor	Pregătirea tablelor învelișului prin ajustarea marginilor până la asigurarea jocului admis ; Trasarea și însemnarea peretelui (linia planului diametral , liniile de apă , liniile întăriturilor peretelui , linia punții , centrul peretelui)
	Verificarea cordoanelor de sudură, în vederea recepției, efectuând proba de etanșitate cu praf de cretă și petrol
	Trasarea conturului secției de punte și a liniilor de

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



	așezare a osaturii și pieselor de completare
Asamblarea corpurilor de nave	Verificarea poziției secției de dublu fund: pe înălțime , verticalitatea planului diametral , unghiul de înclinare transversal și longitudinal
	Rigidizarea suprastructurilor cu rame în vederea ridicării și transportării
	Verificarea și centrarea paturilor fixe de asamblare , cu ajutorul firului cu plumb , a furtunului cu apă și a șabloanelor
	Executarea unui postament pentru o mașină auxiliară

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor/competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi folosite următoarele metode de predare-învățare:

1. metode de comunicare orală: expositive, interogative (conversative sau dialogate); discuțiile și dezbaterile; problematizarea;
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
 - a) metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
 - b) metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
 - a) metode bazate pe acțiune reală / autentică: exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
 - b) metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, învățarea pe simulatoare.
4. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, explozia stelară, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, masa rotundă, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru culturi" • metoda Frisco, "Sinectica", "Buzz-groups", metoda "Delphi"

Exemplul:Metoda cubului

Metoda cubului presupune explorarea unui subiect, a unei situații din mai multe perspective, permițând abordarea complexă și integratoare a unei teme.

Sunt recomandate următoarele etape:

- Realizarea unui cub pe ale cărui fețe sunt scrise cuvintele: **descrie, compară, analizează, asociază, aplică, argumentează.**

- Anunțarea subiectului pus în discuție.

- Împărțirea clasei în 6 grupe, fiecare dintre ele examinând tema din perspective cerinței de pe una din fețele cubului. Există mai multe modalități de stabilire a celor șase grupuri. Modul de distribuire a perspectivei este decis de profesor, în funcție de timpul pe care îl are la dispoziție, decât de bine cunoaște colectivul de elevi. Distribuirea perspectivelor se poate face aleator; fiecare grupă rostogolește cubul și primește ca sarcină de lucru perspectiva care pică cu fața în sus. Chiar profesorul poate atribui fiecărui grup o perspectivă.

- Redactarea finală și împărțirea ei celorlalte grupe

- Afișarea formei finale pe tablă sau pe pereții clasei.

Laborator tehnologic

- **Conținut: Metode de asamblare a corpului navei pe cală: metoda piramidală, metoda insulară, metoda din blocsecții**
 - **Rezultate ale învățării:**
 - **Cunoștințe** 8.1.6. Metode de montare a corpului navei pe cală: metoda piramidală, metoda insulară, metoda din blocsecții
 - **Abilități:** 8.2.5. Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate pentru transmiterea /preluarea informațiilor
8.2.7. Selectarea utilajelor, SDV-urile în funcție de metoda stabilită în tehnologia de asamblare, autonom
 - **Atitudini:** 8.3.1. Solicită informații suplimentare de la persoanele abilitate atunci când este cazul
8.3.1.1. Implicarea activă în rezolvarea sarcinilor în cadrul echipei de lucru și respectarea raporturilor ierarhice și funcționale
 - **Sarcina de lucru:** Formați grupe de câte 6 elevi și în cadrul grupei numărați de la 1-6. Fiecare grupă va studia partea, corespunzătoare numărului grupei, din tema anunțată: **"Metode de asamblare a corpului navei: metoda insulară, metoda piramidală, metoda din blocsecții"**.
- a. Lista subtemelor:**

Descrie: Lucrările premergătoare asamblării corpului navei pe cală

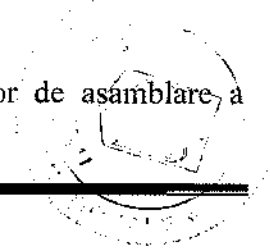
Compară: Metodele de asamblare piramidală și insulară

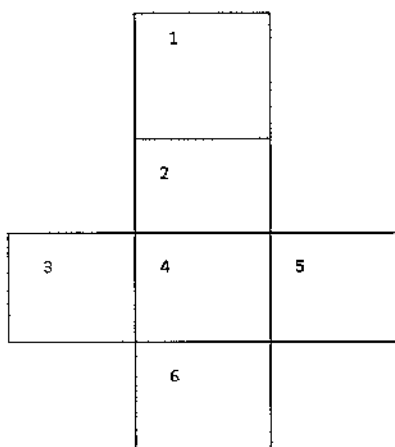
Analizează: Factori de natură tehnico-organizatorică care contribuie la alegerea metodei de asamblare;

Asociază: Lucrărilor de asamblare a corpului navei prin metoda piramidală cu utilajele și dispozitivele necesare

Aplică: Trasarea planului diametral pe cală

Argumentează: Alegerea S.D.V. folosite la executarea lucrărilor de asamblare a corpului navei pe cală .





b. Fiecare sarcina de lucru va fi rezolată pe o foaie de hârtie de formă pătrată cu dimensiunile 40x40 mm.

După finalizarea redactării răspunsurilor fișele vor fi lipite pe tablă sub forma unui cub desfășurat:

Timp de lucru: 20 minute

c. Fiecare grupă desemnează un raportor care va prezenta rezolvarea sarcinii de lucru.

Timp de lucru: 5 min/grupă

d. Feedback realizat fie pe baza întrebărilor adresate frontal fie individual.

Timp de lucru: 5 minue

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. *finală*

- Realizată printr-o lucrare cu caracter practic și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii nivelului de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor/ competențelor. Aprecierea lucrării se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator
- Lucrări practice

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a

ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.

- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile desfășurate în cadrul orelor de laborator tehnologic sau de instruire practică, activitățile extrașcolare etc.

Exemplu de instrument de evaluare :

Laborator tehnologic

Conținut: Metode de montare a corpului navei pe cală: metoda piramidală, metoda insulară, metoda din blocsecții

○ **Rezultate ale învățării/competențele vizate:**

- **Cunoștințe** 8.1.6. Metode de montare a corpurilor de nave: metoda insulară, metoda piramidală, metoda din blocsecții
- **Abilități:** 8.2.5. Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate pentru transmiterea /preluarea informațiilor
8.2.6. Asamblarea corpurilor de nave prin metoda de asamblare stabilită în funcție de organizarea fluxului tehnologic specific șantierului naval
8.2.7. Selectarea utilajelor, SDV-urile în funcție de metoda stabilită în tehnologia de asamblare, autonom
- **Atitudini:** 8.3.1. Solicită informații suplimentare de la persoanele abilitate atunci când este cazul

○ **Context**

Asamblarea corpurilor de nave pe cală se poate executa prin metoda individuală de asamblare, metodă care constă din transportarea pe cală a fiecărei piese componente a corpului navei. Această metodă este aplicată în cazul producției individuale.

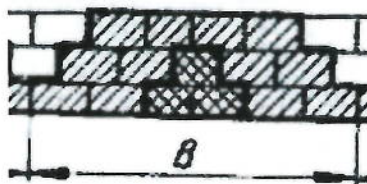
Apariția asamblărilor sudate în construcția corpului navei a permis posibilitatea asamblării preliminare și în secții, modificându-se succesiunea lucrărilor pe cală. Astfel crește calitatea produselor, productivitatea muncii, se reduce ciclul de fabricație al navei, scade costul ei. Lucrările de asamblare depind în mare măsură de metoda care se alege pentru formarea corpului pe cală. Se cunosc trei metode de asamblare a corpului navei pe cală:

- metoda piramidală
- metoda de asamblare din blocsecții
- metoda insulară

Sarcina de lucru:

În figura de mai jos este prezentată zona centrală a unui corp de navă rezultată în urma montării prin metoda piramidală.





Cerințe :

- | | |
|--|------|
| 1. notați cu SDF 1, SDF2..., secțiile de fund-dublu fund | 0,5p |
| 2. precizați ordinea în care se vor monta aceste secții | 1,5p |
| 3. specificați dispozitivele utilizate la montarea acestor secții | 2 p |
| 4. descrieți lucrările de pregătire a calei în vederea cuplării secțiilor | 2 p |
| 5. prezentați ordinea cuplării longitudinale și transversale a secțiilor de fund- dublu fund | 2 p |

Notă :Se acordă 2 puncte din oficiu

Timp de lucru :45 minute

• **Bibliografie**

1. Standard de pregătire profesională, nivel 3, calificarea *Lăcătuș construcții navale* , Anexa 2 la OMENCS, NR.4121, din 13.06.2016
2. E.Călina, E. Pătrăuceanu, A. Bidoae, G. Gingarșu, D. Popescu, - Utilajul și tehnologia construcțiilor mecanice - Nave - Edidura Didactică și Pedagogică, București, 1980
3. Popovici, O., Ioan, A., Domnișoru, L., "Construcția, amenajarea și exploatarea navei", Universitatea "Dunărea de Jos", Galați, 1991
4. Popovici, O., Domnișoru, L., Găvan, E., "Reguli pentru construcția corpului navelor maritime" (traducere Germanischer Lloyd – Klassifikations und Bauvorschriften), Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2004
5. Popovici, O., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul I", Editura Evrica, 2001
6. Găvan, E., Popovici, O., Domnișoru, L., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul II", Editura Evrica, 2003
7. Manualul lăcătușului naval , SC DAMEN SA GALAȚI
8. Conf. univ. dr. Cristian PAUN, "Metode de predare / învățare bazate pe stimularea creativității"
9. Stanca Maria Făgădar: Metode interactive de grup;
10. <http://www.preferatele.com/docs/diverse/13/navele-societati-de8.php>



MODUL III. ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA CORPULUI NAVEI

• Notă introductivă

Modulul ”**Întreținerea și repararea corpului navei**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Lăcătuș construcții navale** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **120 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **48 ore - laborator tehnologic**
- **72 ore - instruire practică**

Modulul ”**Întreținerea și repararea corpului navei**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, *Lăcătuș construcții navale*, din domeniul de pregătire profesională *Mecanică* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

URÎ 9 - Întreținerea și repararea corpului navei			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1. 9.1.2.	9.2.1. 9.2.2. 9.2.6. 9.2.8. 9.2.9.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.6. 9.3.9. 9.3.11.	1.Reparare a corpului metalic al navei: noțiuni generale 1.1. Documentația tehnică a navei: planuri de construcție, desene de execuție, desene de subansamblu , desene de ansamblu, desene de montaj, proceduri de control, fișe de înregistrare, fișe de control, documentația tehnică specifică elementelor de structură, anexe cu simboluri și codificări, standarde. 1.2.Lucrări de întreținerea corpului navei 1.3.Sistemul de reparații a corpului navei 1.4.Lucrări pregătitoare în vederea executării reparațiilor la corpul navei 1.5.Metode și lucrări de detectare a defectelor corpului navei
9.1.3. 9.1.4. 9.1.5. 9.1.6. 9.1.7. 9.1.8. 9.1.9. 9.1.10.	9.2.3. 9.2.4. 9.2.5. 9.2.6. 9.2.7. 9.2.8. 9.2.9. 9.2.10.	9.3.3. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.6. 9.3.7. 9.3.8. 9.3.9. 9.3.10. 9.3.11.	2.Tehnologia reparării corpului metalic al navei: 2.1.Remedierea cusăturilor nituite 2.2.Remedierea cusăturilor sudate 2.3.Repararea și înlocuirea parțială a învelișului corpului navei 2.4.Repararea și înlocuirea unei părți a osaturii 2.5.Repararea punților și platformelor 2.6.Repararea pereților etanși 2.7.Repararea suprastructurilor metalice

Calificarea: LĂCĂTUȘ CONSTRUCȚII NAVALE
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

		9.3.12.	2.8.Repararea etravei și etamboului 2.9.Controlul lucrărilor de reparații executate 2.10.Norme de prevenirea și stingerea incendiilor la lucrările de reparații
--	--	---------	---

• **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Documentația tehnică a navei: planuri de construcție, desene de execuție, desene de subansamblu, desene de ansamblu, desene de montaj, proceduri de control, fișe de înregistrare, fișe de control, documentația tehnică specifică elementelor de structură și instalațiilor navale, anexe cu simboluri și codificări, standarde.
 - Documentația tehnică a echipamentelor de lucru: cărți tehnice, instrucțiuni de exploatare, instrucțiuni de întreținere, parametrii de funcționare, fișe de reglaj, fișe tehnologice, etc
 - Documentație tehnică de transport a pieselor: fișe tehnologice, instrucțiuni de transport și depozitare, instrucțiunile de exploatare a echipamentelor de lucru
 - Documentație de referință pentru protecția mediului: legea protecției mediului, norme de protecția mediului, regulament de ordine interioară (ROI), fișa postului, plan prevenire și protecție, proceduri interne specifice locului de muncă, tematică instruirii etc.
 - Documentația tehnologică specifică corpului navei :
 - o punților: traversa, semitraversa, curent de punte, longitudinale, pontili, guri de magazii
 - o bordajelor: coasta simpla, coasta întarita, coasta de cala, coasta de interpunete, coastele.
 - o fundului/dublului fund: carlinga centrala, carlinga laterala, varange (etanse cu inima, cu schelet), longitudinale, chile de rului.
 - o pereților navei: transversali, longitudinali.
 - o etravei și etambourilor : masive și din table sudate,
 - o suprastructurilor: castelul central, castelul prova, castelul pupa, rufuri
 - o accesorii de corp: pereți pentru grâne, instalația de balustrade, ferestre și hublouri, uși metalice, capace și guri de vizitare, scări metalice, catarge și coloane, instalația de amarare a cherestelei, etc
 - Documentația tehnică specifică :
 - o metodelor de remediere a defectelor
 - o operațiilor de transport, asezare, verificare, cuplare, sudare prin puncte, etc.
 - o metodelor de îndreptare: îndreptare la rece și la cald
 - o pregătirii navei pentru reparare: balastarea tancurilor, curățirea tancurilor de combustibil, distribuirea greutateților, apuparea și aprovarea navei, eliminarea greutateților de la bordul navei, utilizarea chesoanelor, andocarea navei, curățirea carenei și descoperirea defectelor, pregătirea suprafețelor pentru vopsitorie, vopsirea corpului navei.
 - o metodelor de reparare: sudarea cu viteză mare, confecționarea porțiunilor sub formă de secții plane și de volum, delimitarea zonelor fără etanșeitate, tăierea elementelor deformate, îndreptarea și resudarea
 - o sistemului de reparații: funcție de starea tehnică a corpului navei, de gradul de uzura
- Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP):
- o Trasare: ac de trasat, metrul, ruleta, compas gradat, raportorul, echer, echer-raportor, punctatorul, paralelul, distanțier, șublerul cu vernier 1/10, șabloane și modele, placa de trasat, ș.a.

- Tăiere-decupare termică: cu flacăra, cu laser, cu plasma în regim de tăiere automat, cu oxigaz tăiere liberă-dupa trasaj, tăiere după desen cunurmărire optică, tăiere după program.
- Îndreptare: ciocane de diferite forme metalice sau de lemn, plăci de îndreptat, mașini de îndreptat (valțuri) acționate manual sau electric, prese cu excentric, ciocane mecanice de netezit, ș.a.

• Sugestii metodologice

În învățământul profesional și tehnic curriculum este centrat pe rezultatele învățării (*learning outcomes/ competențe*). Competențele, construite în termeni de rezultate așteptate din partea celor care învață, la finalul procesului de educație și formare profesională, sunt constituentele esențiale ale standardului de pregătire profesională și sunt grupate în unități de rezultate ale învățării.

”Traducerea” standardului de pregătire profesională validat de către partenerii economici (prin comitetele sectoriale), în termeni specifici procesului de educație și formare profesională desfășurat în ÎPT este realizată prin curriculum.

Rezultatele învățării reprezintă ceea ce o persoană înțelege, cunoaște și este capabilă să facă la finalizarea unui proces de învățare. rezultatele învățării se exprimă prin cunoștințe, abilități și competențe dobândite pe parcursul diferitelor experiențe de învățare formală, nonformală și informală.

Programa bazată pe rezultate ale învățării se caracterizează prin formularea de elemente specifice, curriculare, se realizează, în principal, în termeni de așteptări, comportamente și capacități individuale.

Introducerea rezultatelor învățării / competențe în curriculum și trecerea la învățământul pe bază de rezultate ale învățării/ competențe au necesitat adoptarea de noi instrumente și metodologii, pentru a defini rezultatele învățării/competențe.

În cadrul modulului sunt alocate ore de pregătirea practică atât prin laborator tehnologic cât și prin ore de instruire practică realizate în ateliere școală sau la agentul economic, în ore alocate săptămânal.

Pregătirea în cabinete/ laboratoare tehnologice din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de pregătire profesională al calificării.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Numărul de ore alocate fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

La începutul activității de pregătire practică în laboratorul tehnologic, profesorul va preciza structura activității, precum și criteriile de evaluare ce vor fi folosite pentru aprecierea finală, asociate cu punctajul corespunzător.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic), se prezintă o listă orientativă cu teme pentru lucrările de laborator:

Conținut tematic	Tema lucrării de laborator
Reparare a corpului metalic al navei: noțiuni generale	Analiza sistemului de reparații a corpului navei
	Studiul documentației necesare executării lucrărilor de întreținere planificate.
	Analiza metode și lucrări de detectare a defectelor corpului navei
	Analiza comparativă a metodelor de andocare a navelor în vederea executării lucrărilor de întreținere a corpului navei
Tehnologia reparării corpului metalic al navei	Identificarea lucrărilor pregătitoare necesare în vederea andocării navei
	Analiza metodelor de curățirea a carenei navei de depuneri marine, scorii și vopsea veche, etc.
	Analiza metodelor de control a etanșeității cusăturilor sudate ale corpului navei
	Studiul metodelor de înlăturare a deformațiilor locale ale osaturii cât și ale tablelor
	Identificarea etapelor de realizare a unui petec pentru repararea învelișului navei

De asemenea, și pentru lucrările practice de efectuat în atelierul școlii sau la agentul economic, se prezintă o listă orientativă:

Conținut tematic	Tema lucrării practice
Tehnologia reparării corpului metalic al navei	Execută lucrări pregătitoare în vederea andocării navei
	Execută curățirea prin sablare a carenei de depuneri marine, scorii și vopsea veche.
	Execută controlul etanșeității cusăturilor nituite
	Înlăturarea deformațiilor locale ale osaturii cât și ale tablelor prin încălzire locală
	Confecționarea unui petec pentru repararea învelișului navei

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;

- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Medode de predare-învățare recomandate:

1. metode de comunicare orală: expositive, interogative (conversative sau dialogate); discuțiile și dezbaterile; problematizarea;
4. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
 - a) metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor și vestigiilor istorice;
 - b) metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
 - a) metode bazate pe acțiune reală / autentică): exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
 - b) metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, învățarea pe simulatoare.
4. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, explozia stelara, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, masa rotunda, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru colturi" • metoda Frisco, "Sinectica", "Buzz-groups", metoda "Delphi"

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- activități de documentare;
- vizionări de materiale video (casete video, cd/ dvd – uri);
- demonstrația;
- investigația științifică;
- învățarea prin descoperire;
- activități practice;
- studii de caz;
- jocuri de rol;
- simulări;
- elaborarea de proiecte;
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități de lucru în grup/ în echipă.

Exemplul de metodă de învățare în colaborare - Metoda Phillips 6/6

Metoda Phillips 6 –6 poate fi aplicată cu succes grupurilor de cursanți, presupunând participarea unui număr mai mare de persoane. Pentru desfășurarea activității:

- participanții se grupează în subgrupuri de câte 6 persoane, care vor discuta problema dată timp de 6 minute.
- fiecare grup își alege un lider care are următoarele sarcini: asigură participarea tuturor membrilor la discuție, facilitează obținerea soluțiilor, notează ideile emise și soluțiile la care s-a ajuns în urma discuțiilor.

- după expirarea celor 6 minute rezervate activității, liderul prezintă soluția la care a ajuns grupul său. Soluțiile sunt afișate într-un loc vizibil, pe tablă sau pe flip-chart, pentru toți participanții.
- După prezentarea tuturor soluțiilor se poartă o discuție finală prin intermediul căreia se alege cea mai viabilă soluție.

Laborator tehnologic

o Conținut:

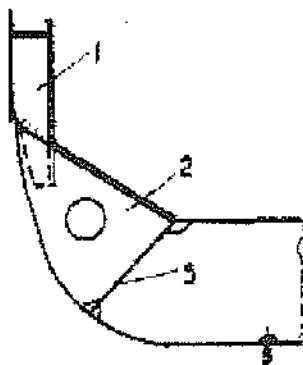
Tehnologia reparării corpului metalic al navei: Repararea și înlocuirea parțială a învelișului corpului navei

o Rezultate ale învățării/competențele vizate:

- **Cunoștințe:** 9.1.4. Lucări de întreținere și reparare a corpului navei
- **Abilități:** 9.2.3. Planificarea activității proprii prin stabilirea activităților zilnice specifice lucrărilor de întreținere și reparare a corpului navei și de termenul final, autonom
- **Atitudini:** 9.3.6. Solicitarea de informații suplimentare de la persoanele abilitate atunci când este cazul, autonom

Sarcina de lucru: Constituți echipe de lucru, formate din 6 elevi, desemnați un șef de echipă (lider) care are următoarele sarcini: asigură participarea tuturor membrilor la discuție, facilitează obținerea soluțiilor, notează ideile emise și soluțiile la care s-a ajuns în urma discuțiilor.

Aveți la dispoziție 6 minute pentru a stabili o planificare a activităților zilnice pentru executare lucrărilor de înlocuirea parțială a învelișului gurnei corpului de navă reprezentat în desenul de mai jos.



La expirarea celor 6 minute rezervate activității, liderul fiecărei echipe de lucru va prezenta soluția pe care a propus-o echipa sa.

Propunerile vor fi expuse într-un loc vizibil, pe tablă, pentru toți participanții.

La final, în urma discuțiilor în plen, va fi desemnată cea mai viabilă soluție.

- o **Timp de lucru:** 6 minute discuții la nivelul echipelor de lucru; 3 minute/ echipă pentru raportare; 5 minute discuții în plen.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi:

a. în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. finală

- Realizată printr-o lucrare cu caracter practic și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii nivelului de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor/ competențelor. Aprecierea lucrării se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator
- Lucrări practice

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile desfășurate în cadrul orelor de laborator tehnologic sau de instruire practică, activitățile extrașcolare etc.

Exemplul de instrument de evaluare :

Lucrare practică

○ **Rezultate ale învățării / competențele vizate:**

- **cunoștințe:** 9.1.4. Lucări de întreținere și reparare a corpului navei
- **abilități:** 9.2.4. Organizarea locului de muncă prin aprovizionarea cu materialele și SDV-urile necesare executării de lucrărilor de întreținere și reparare a corpului navei conform tehnologiei stabilite
- **atitudini:** 9.3.9. Selectarea cu discernământ a informațiilor conținute în documentele de lucru în corelație cu specificul activităților profesionale desfășurate, autonom

- **Conținut: Repararea și înlocuirea parțială a învelișului corpului navei**

Metode de reparare prin aplicare de petice

Peticele se aplică acolo unde tabla este străpunsă pe o porțiune mai mare sau unde burdușeala este mai pronunțată. În această situație trebuie determinată mărimea peticului, în funcție de tabla care trebuie îndepărtată și înlocuită. Tabla de înlocuit se taie apoi cu flacăra oxiacetilenică după un contur determinat, apoi colțurile decupării se rotunjesc pentru a nu se produce tensiuni interne și pentru o sudare mai bună. Înainte de tăiere și de trasare se rașchetează porțiunea respectivă până când se ajunge la metal curat.

După tăiere se confecționează un șablon din carton, tabla mai subțire sau din diverse șipci după care se execută peticul din același material cu tabla bordajului. Dacă bordajul are curburi, peticul se va face așa.

După confecționarea **peticului** se prelucrează marginile acestuia și marginile decupării.

Peticul va fi mai mic decât decuparea, cu 0,5 mm pe două din laturile alăturate, iar pe celelalte două cu 2—2,5 mm pentru evitarea deformărilor.

Sarcina de lucru:

Execută un petec pentru repararea unei zone de înveliș exterior al corpului navei de dimensiuni : 500x400x5 mm .

După finalizarea produsului vei argumenta selectarea informațiilor din documentația tehnică, alegerea SDV-urilor folosite și vei prezenta NTSM ce trebuie respectate pe parcursul executării operațiilor tehnologice

Timp de lucru: 60 minute pentru rezolvarea sarcinii de lucru; 10 minute pentru prezentarea modului de rezolvare a sarcinii de lucru.

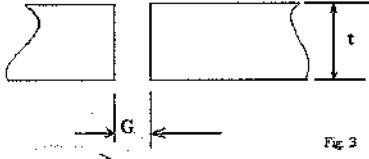
Indicații:

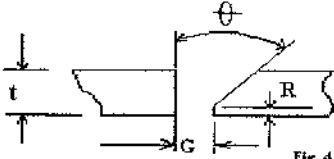
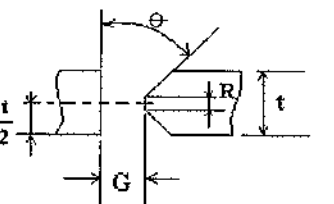
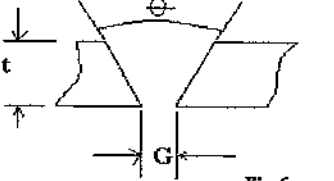
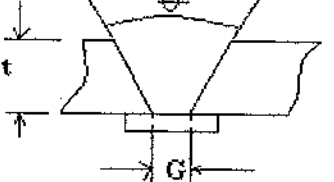
1. În vederea prelucrării marginilor peticului selectează tipul de sudare, tipul de îmbinare și toleranțele standard de prelucrare din tabelul anexa 1.

2. Pentru realizarea corectă a sarcinii de lucru consultați grila de evaluare a lucrării practice anexa 2.

Anexa 1

TOLERANTE PENTRU DIFERITE TIPURI DE ÎMBINARI

Tip de îmbinare	Tip de sudare	Standard	Limită	Remediere
1. ÎMBINARE CAP LA CAP FĂRĂ TESIREA MARGINILOR 	Sudare manuală	$G \leq t/2$	$G \leq 5 \text{ mm}$	$t \leq 6 \text{ mm}$ Când $5 < G < 12 \text{ mm}$ suprafața de îmbinare va fi teșită, se va monta plăcuța pentru menținerea băii de sudură și se va suda îmbinarea. Crăițiți partea din spate după îndepărtarea plăcuței de susținere a băii de sudură și terminați sudura. Când $G > 12 \text{ mm}$, înlocuiți parțial tabla
	Sudare automată	$G = 0 \pm 2 \text{ mm}$		$t \leq 20 \text{ mm}$.

Tip de îmbinare	Tip de sudare	Standard	Limită	Remediere
2. <u>PRELUCRARE ½ V</u>  Fig. 4	Sudare manuală	$G \leq 3 \text{ mm}$ $R = 0-2 \text{ mm}$ $\theta = 50^\circ-75^\circ$	$G \leq 5 \text{ mm}$ $R \leq 3 \text{ mm}$ $\theta = 45^\circ-75^\circ$	$t \geq 6 \text{ mm}$
	Sudare automată			
3. <u>PRELUCRARE K</u>  Fig 5	Sudare manuală	$G \leq 3 \text{ mm}$ $R = 0-2 \text{ mm}$ $\theta = 50^\circ-75^\circ$	$G \leq 5 \text{ mm}$ $R \leq 3 \text{ mm}$ $\theta = 45^\circ-75^\circ$	$t \geq 16 \text{ mm}$
	Sudare automată			
4. <u>ÎMBINARE CU TESIREA MARGINILOR ÎN V DOAR PE O PARTE</u>  Fig 6	Sudare manuală	$G \leq 3 \text{ mm}$ $\theta = 55^\circ + 65^\circ$	$G \leq 5 \text{ mm}$ $\theta = 50^\circ + 70^\circ$	$t = \text{până la } 16 \text{ mm.}$
	Sudare automată	$G \leq 2 \text{ mm}$	$G \leq 3 \text{ mm}$	
5. <u>ÎMBINARE CU TESIREA MARGINILOR ÎN V PE O PARTE CU PLĂCUTĂ TEMPORARĂ DE SUSTINERE A BĂII DE SUDURĂ</u>  Fig 7	Sudare manuală	$G = 4 - 8 \text{ mm}$ $\theta = 60^\circ$	$\theta = 55^\circ + 65^\circ$	$t = \text{pana la } 38 \text{ mm.}$ Material temporar de susținere a băii de sudură
	Sudare automată	$G = 4 - 8 \text{ mm}$ $\theta = 60^\circ$	$\theta = 55^\circ + 65^\circ$	$t = \text{până la } 38 \text{ mm.}$

Anexa 2

Grilă de evaluare proba practică

Nr crt	Criterii de evaluare a probei practice	Indicatori de realizare ³	Punctaj maxim pe indicator	Punctaj acordat
1.	Primirea și planificarea sarcinii de	Aplicarea principiilor ergonomice în organizarea locului de muncă	10 p	
		Stabilirea corespondenței între documentație și	10 p	

	lucru (max 20 p)	obiectul activității		
2.	Realizarea sarcinii de lucru (max 80 p)	Extragerea informațiilor necesare din documentația tehnică	10 p	
		Selectarea S. D. V. – urilor conform cerințelor documentației tehnice	10 p	
		Executarea operațiilor tehnologice respectând etapele tehnologice	10 p	
		Verificarea prin examinare vizuală și prin măsurare cu instrumente adecvate a reperelor executate	10 p	
		Respectarea NSSM, PSI și a normelor de protecție a mediului la executarea părților constructive ale corpului navei	10 p	
		TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ	70	
Nr. crt.	B. Criterii de apreciere a performanței candidatului la proba orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator	
	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (30 p)	Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate pentru transmiterea /preluarea informațiilor	10	
		Prezentarea etapelor tehnologice de executare a elementelor de structură simple	10	
		Prezentarea normelor de SSM , PSI și protecția mediului specifice locului de muncă	10	
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p	
PUNCTAJ TOTAL			100 p	

• Bibliografie

1. E. Călina, E. Pătrăuceanu, A. Bidoae, G. Gingarșu, D. Popescu, - Utilajul și tehnologia construcțiilor mecanice - Nave - Edidura Didactică și Pedagogică, București, 1980
2. Popovici, O., Ioan, A., Domnișoru, L., "Construcția, amenajarea și exploatarea navei", Universitatea "Dunărea de Jos", Galați, 1991
3. Popovici, O., Domnișoru, L., Găvan, E., "Reguli pentru construcția corpului navelor maritime" (traducere Germanischer Lloyd – Klassifikations und Bauvorschriften), Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2004
4. Popovici, O., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul I", Editura Evrica, 2001
5. Găvan, E., Popovici, O., Domnișoru, L., "Ghid practic pentru construcții navale - Volumul II", Editura Evrica, 2003
6. Manualul lăcătușului naval , SC DAMEN SA GALAȚI
7. Conf. univ. dr. Cristian PAUN, "Metode de predare / învățare bazate pe stimularea creativității"
8. Stanca Maria Făgădar: Metode interactive de grup;
9. <http://www.preferatele.com/docs/diverse/13/navele-societati-de8.php>
10. Standard de pregătire profesională, nivel 3, calificarea *Lăcătuș construcții navale*, Anexa 2 la OMENCs, NR.4121, din 13.06.2016

