

**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**  
**TUBULATOR NAVAL**

**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”



## **AUTORI:**

Ing.Carmen MĂRGINEAN

profesor, gradul I, Colegiul Tehnic „Panait Istrati”  
Brăila

## **COORDONARE - CNDIPT:**

Ing. ANGELA POPESCU

-

Inspector de specialitate/Expert curriculum

Ing. Cecilia-Luiza CRĂCIUN

-

Inspector de specialitate



---

Calificarea: Tubulator naval  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, pentru calificarea profesională: **TUBULATOR NAVAL**, 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. - UTILIZAREA NOMENCLATURII NAVALE	MODUL I. - Nomenclatura navală
URÎ 8. - ASAMBLAREA ȘI MONTAREA INSTALAȚIILOR DE TUBULATURĂ NAVALĂ	MODUL II. - Instalații de tubulatură navală

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

**Calificarea: TUBULATOR NAVAL**  
Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

**Modul I. Nomenclatura navală**

Total ore/an:		<b>144</b>
din care:	Laborator tehnologic	72
	Instruire practică	72

**Modul II. Instalații de tubulatură navală**

Total ore/an:		<b>576</b>
din care:	Laborator tehnologic	216
	Instruire practică	360

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

**TOTAL GENERAL: 720 ore/an**

**Notă:** Stagiile de pregătire practică pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3, se vor desfășura preponderant la agenții economici. În situația în care nu este posibilă organizarea stagiilor de pregătire practică la agenții economici, acestea se pot desfășura în unitățile de învățământ care dispun de resursele complete, necesare în acest scop.



---

Calificarea: Tubulator naval  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

## MODUL I. Nomenclatura navală

### • Notă introductivă

Modulul „Nomenclatura navală” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tubulator naval** 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 **144 de ore/an**, conform planului de învățământ, din care

- 72 ore/an- laborator tehnologic
- 72 ore/an- instruire practică

Modulul **Nomenclatura navală** 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 - *Tubulator naval* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • STRUCTURĂ MODUL

**Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării**

URÎ 7 UTILIZAREA NOMENCLATURII NAVALE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1.	7.2.1. 7.2.2. 7.2.8.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3.	<b>Registre de clasificare, convenții internaționale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Registre de clasificare navală</li><li>- Regulamente și convenții internaționale</li></ul> <b>Tipuri de nave</b> (criterii de clasificare, caracteristici constructive): <ul style="list-style-type: none"><li>- cargouri</li><li>- vrachiere</li><li>- petroliere</li><li>- nave tanc</li><li>- nave port container</li><li>- nave roll-on, roll-off</li></ul>
7.1.2.	7.2.3. 7.2.4. 7.2.8.	7.3.3. 7.3.4. 7.3.5.	<b>Elemente constructive specifice tipurilor de nave:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Părțile principale ale navei</li><li>- Părțile constructive ale corpului navei (învelișul</li></ul>

Calificarea: Tubulator naval

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică





		7.3.6.	corpului, punțile navei, dublu fund, osatura corpului, suprastructurile navei, parapetul, balustrade, bocaporți) - Plane de referință
7.1.3	7.2.4. 7.2.5. 7.2.8.	7.3.5. 7.3.6.	<b>Elemente structurale ale corpului navei</b> - Sisteme de osatură. Rolul osaturii - Tipuri de planșee (planșee de punte, de bordaj și de fund) - Suprasstructuri. Tipuri constructive - Pereții navelor. Structura și dimensiunile pereților - Etrava etamboul, suportii arborelui portelice - Întărituri speciale - Postamente. Structură și dimensiuni - Accesorii de corp
7.1.4. 7.1.5.	7.2.6. 7.2.7. 7.2.8.	7.3.6. 7.3.7. 7.3.8.	<b>Dimensiunile navei și calități specifice:</b> - Dimensiuni, rapoarte între dimensiuni. Coeficienți de finețe - Calități specifice (flotabilitatea, stabilitatea, nescufundabilitatea, rezistența la înaintare, guvernarea navei ) <b>Situații și condiții de plutire ale navei:</b> - Navă pe asietă dreaptă, navă înclinată transversal și longitudinal, navă cu greutateți deplasabile la bord

- **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):**

Machete de navă  
Pliante cu tipuri de navă  
Planșe cu sisteme de osatură  
Machete cu sisteme de osatură  
Elemente structurale ale corpului navei  
Elemente constructive ale navei  
Soft educațional  
Navă

- **Sugestii metodologice**

Activitățile de predare-învățare-evaluare se recomandă a fi proiectate ținând cont de stilurile de învățare ale elevilor. Cadrul didactic alege metoda prin care consideră că își atinge obiectivele și dezvoltă atitudinile și abilitățile din Standardul de pregătire corespunzător calificării.

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

Calificarea: Tubulator naval  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

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.

Modulul **Nomenclatura navală** are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

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**

1. Determinarea deplasamentului navelor
2. Determinarea deadweight-ului unei nave
3. Determinarea cantității de marfă a navelor
4. Executarea unei schițe pe care să marcheze dimensiunile navei

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, pe nava școală din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor referitoare la resurse materiale, echipamentele, mijloacele de învățământ necesare parcurgerii modulului, menționate mai sus. Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ nava școală din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării, materializate prin cunoștințe, abilități, atitudini.

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.

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 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, 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).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- 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.

Una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de învățare/predare/evaluare este metoda R.A.I.

**Metoda R.A.I.** are la bază stimularea și dezvoltarea capacităților de a comunica, prin întrebări și răspunsuri, ceea ce tocmai au învățat elevii; „ceea ce tocmai au învățat” elevii desemnează rezultatul unei activități de predare de către profesor, de documentare a elevilor, de sistematizare a unor cunoștințe anterioare, de integrare a noilor informații în sistemul propriu de cunoștințe. Activitatea permite fixarea cunoștințelor, clarificarea noțiunilor, verificarea corectitudinii propriilor percepții și stimulează competiția dintre elevi.

Denumirea provine de la inițialele cuvintelor **R**ăspunde – **A**runcă – **I**nteroghează și se desfășoară astfel: la sfârșitul unei secvențe de instruire (temă sau capitol) profesorul împreună cu elevii, investighează rezultatele obținute în urma predării-învățării, printr-un joc de aruncare a unei mingii mici ușoare de la un elev la altul. Cel care aruncă mingea trebuie să pună o întrebare din lecția/capitolul predat, celui care o prinde. Cel care prinde mingea, răspunde la întrebare și apoi, o aruncă mai departe altui coleg, punând o nouă întrebare.

Evident, cel ce întreabă trebuie să cunoască și răspunsul întrebării adresate. Cel care nu cunoaște răspunsul iese din joc, iar cel care a pus întrebarea, va da și răspunsul: astfel are ocazia de a mai arunca odată mingea, și deci, de a mai pune o întrebare. Dacă cel care interoghează nu știe răspunsul la propria întrebare este scos din joc, în favoarea celui căruia i-a adresat întrebarea. Treptat în grup rămân cei mai bine pregătiți. Metoda stimulează spiritul de competiție între elevi și poate fi abordată sub forma unui concurs „Cine știe mai multe despre ...?”

Exemple de întrebări:

- Care este principiul ... ?
- Ce procedee moderne de.....cunoașteți?
- Care sunt materialele ... ?
- Ce echipamente.....?
- Despre ce ai învățat astăzi/în acest capitol ... ?
- Care este importanța faptului că ... ?
- Cum explici fenomenul ... ?
- Cum justifici faptul că ... ?
- Care sunt avantajele..... ?
- Care sunt dezavantajele....?
- Cum verifici....?
- Care sunt parametrii..... ?

Metoda constituie o strategie de învățare care îmbină cooperarea cu competiția: realizează un feed-back activ, într-un mod plăcut, energizant și mai puțin stresant decât metodele clasice de predare/învățare/evaluare. Exersează abilitățile de comunicare interpersonală, capacitatea de a formula întrebări clare și de a găsi răspunsuri potrivite. S-a dovedit practic faptul că este mult mai dificil să pui întrebări decât să răspunzi la acestea: pentru a formula întrebări trebuie să cunoști bine problema studiată. Antrenați în acest joc,



chiar și elevii mai timizi se simt încurajați, comunică mai ușor și participă cu plăcere la o activitate care, altfel, îi stresează.

Avantajele metodei:

- caracterul formativ și creativ;
- stimularea motivației;
- cultivarea interesului pentru activitatea intelectuală;
- realizarea legăturilor intra-, inter- și transdisciplinare;
- completarea eventualelor lacune în cunoștințele elevilor;
- realizarea unui feed-back rapid, într-un mod plăcut, energizant și mai puțin stresant;
- exersarea abilităților de comunicare interpersonală.

Dezavantajele metodei:

- timpul necesar din partea profesorului pentru pregătirea materialului preliminar;
- timpul necesar activității elevilor;
- elevii sunt tentați să-i scoată din „joc” pe unii colegi sau să se răzbune pe alții, formulând întrebări prea dificile pentru ei, cu riscul de a ieși ei înșiși din joc, dacă nu știu răspunsul;
- se produce dezordine în clasă;
- tensiunea (nu știi ce întrebări ți se vor pune și dacă ți se aruncă mingea).

Propunem aplicarea metodei R.A.I. pentru recapitularea finală a modului **Nomenclatura navală**. Această lecție recapitulativă are ca scop dobândirea de către elevi a rezultatelor învățării concretizate în cunoștințe, abilități și atitudini indicate în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tubulator naval** la unitatea de rezultate ale învățării **Utilizarea nomenclurii navale**.

Rezultatele învățării vizate a fi dobândite de elevi prin participarea la activitatea didactică ce utilizează această metodă sunt:

#### **CUNOȘTINȚE:**

7.1.1 Tipuri de nave

7.1.2. Elemente constructive specific tipurilor de nave

#### **ABILITĂȚI:**

7.2.1. Analiza evoluției în timp a ambarcațiunilor

7.2.3. Diferențierea tipurilor de nave în funcție de elementele constructive

7.2.4. Utilizarea documentației tehnice necesare analizării elementelor constructive și structurale ale navei

#### **ATITUDINI:**

7.3.1. Manifestarea unei atitudini deschise față de evoluția ambarcațiunilor

7.3.2. Interesul pentru identificarea tipului de navă în funcție de particularitățile constructive

7.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Exemple de întrebări/răspunsuri specifice acestei unități de rezultate ale învățării sunt:

Î: Ce tipuri de nave cunoști?

R: cargouri, vrachiere, petroliere, nave tanc, nave port container, nave roll-on, roll-off

Î: Ce este carena?

- R: Carena este partea imersă sau operă vie

Î: Unde este situată prova?

R: Prova este situată la extremitatea anterioară.

Î: Care este planul care împarte nava în două părți simetrice?

R: Planul diametral.

Î: Caracteristicile petrolierelor

R: Osatura în sistem longitudinal sau mixt, în general lipsește dublu fund, compartimentul mașini, amenajările pentru echipaj și comandă sunt dispuse la pupă.

Calificarea: Tubulator naval

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea este o parte importantă a demersului de proiectare didactică deoarece prin rezultatele evaluării se poate măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. În procesul de evaluare fiecare cadru didactic urmărește dacă elevii și-au format abilitățile și dacă au atitudinile cerute de Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea respectivă.

Evaluarea se poate realiza în timpul parcurgerii modului - evaluare curentă, sau la final de capitol, modul - evaluare sumativă.

Se pot utiliza următoarele instrumente de evaluare:

- Teste de verificare a cunoștințelor utilizând itemi 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;
- Fișe de lucru
- Fișe test
- Lucrări de laborator
- Lucrări practice

Fiecare profesor va alege modul de evaluare prin care consideră că realizează o evaluare obiectivă. La realizarea instrumentelor de evaluare profesorul va ține cont de Standardul de evaluare din Standardul de Pregătire Profesională aferent calificării

### Exemplu de evaluare

#### Cunoștințe verificate:

7.1.2. Elemente constructive specifice tipurilor de nave

#### Abilități verificate:

7.3.3. Recunoaște cu ușurință elementele constructive ale corpului navei

7.2.4. Utilizarea documentației tehnice necesare analizării elementelor constructive și structurale ale navei

**Atitudini:** 7.3.3. Recunoaște cu ușurință elementele constructive ale corpului navei

7.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

### TEST DE EVALUARE

#### Indicatori de realizare:

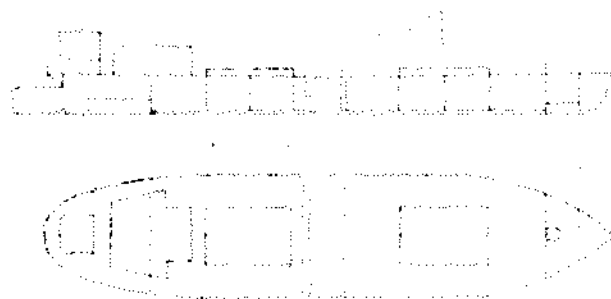
Interpretarea documentației tehnice necesare analizării elementelor constructive și structurale ale navei.

Utilizarea terminologiei de specialitate în descrierea elementelor constructive și componente ale navei.

Încadrarea în timpul acordat executării operației.

**I. Analizați desenul din imagine și precizați tipul de navă.**

**1 punct**



## II. Completați spațiile libere

4 puncte

1. Distanța orizontală între perpendiculara prova și perpendiculara pupa se numește.....
2. Planul orizontal împarte corpul navei în două părți: .....și.....
3. Puntea cea mai de sus conține întreaga lungime a navei se numește.....
4. Suprastructura din pupă se numește.....

## III. Precizați care din enunțurile de mai jos sunt adevărate și care sunt false:

4 puncte

1. L. atipurile de transportat mărfuri uscate se deosebesc 3 tipuri de constructive de planșee de fund.
2. Închiderile gurilor de magazie pot fi : cu traverse demontabile, cu traverse culisante sau cu capace metalice
3. În sistemul transversal de osatură la navele petroliere osatura planșeelelor de bordaj se compune numai din coaste
4. Carlingile laterale sunt grinzi longitudinale așezate pe fund în zona din mijloc a navei

**Notă: Se acordă 1 punct din oficiu**

### • Bibliografie

- ✓ E. Călina, E. Pătrăuceanu, A. Bidoaie, G. Gingărașu, D. Popescu- Utilajul și tehnologia construcțiilor mecanice NAVE, București 1980
- ✓ Dumitru Munteanu, Petre Chițu, Haralambie Stancu- Marinărie, București 1979
- ✓ Conf. univ. dr. Cristian Păun, "Metode de predare/învățare bazate pe stimularea creativității"





## MODUL II. Instalații de tubulatură navală

### • Notă introductivă

Modulul „**Instalații de tubulatură navală**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tubulator naval** 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 **576 de ore/an**, conform planului de învățământ, din care

- **216 ore/an**- laborator tehnologic
- **360 ore/an**- instruire practică

Modulul „**Instalații de tubulatură navală**” 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 - *Tubulator naval* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8 : Asamblarea și montarea instalațiilor de tubulatură navală			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3.	<b>Elemente din componența instalațiilor de bord:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- țevi utilizate în instalațiile navale</li><li>- garnituri de etanșare</li><li>- armături navale</li></ul>
8.1.2.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3.	8.3.3. 8.3.4. 8.3.5.	<b>Tipuri de instalații navale</b> <b>Instalații de bord și de punte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- elementele componente ale instalațiilor navale</li><li>- mecanismele instalațiilor de bord (pompe, ventilatoare, compresoare)</li></ul>
8.1.3.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	8.3.4. 8.3.5.	<b>Instalații de bord</b> (elemente componente,rol, principiul de funcționare) <ul style="list-style-type: none"><li>- Instalații de ambarcare și transfer combustibil</li><li>- instalații de ambarcare ulei apă</li><li>- instalații de stins incendiu</li><li>- instalații de balast santina</li><li>- instalații sanitare</li></ul>

Calificarea: Tubulator naval  
Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- instalații de aerisire sondaj și umplere</li> <li>- instalații de ar comprimat, instalații de microclimate</li> <li>- instalații speciale</li> </ul> <p><b>Instalații de punte</b> (elemente componente, rol, principiul de funcționare, cerințe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalația de guvernare</li> <li>- instalația de ancorare</li> <li>- instalații de încărcare descărcare</li> <li>- instalația de salvare</li> <li>- instalația de acostare- legare</li> <li>- instalația de amarare</li> </ul> <p><b>Schemele instalațiilor și planul de amplasare pe navă</b></p>
8.1.4.	8.2.5. 8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.20. 8.2.21	8.3.2. 8.3.6. 8.3.7. 8.3.8.	<p><b>Operații premergătoare montării instalațiilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demontarea instalațiilor după asamblarea de probă</li> <li>- depozitarea la locul de montaj a elementelor de instalații</li> <li>- Norme de sănătate și Securitate, norme de protecție a mediului</li> </ul>
8.1.5.	8.2.6. 8.2.10 8.2.11. 8.2.12. 8.2.13. 8.2.20. 8.2.21	8.3.6. 8.3.7. 8.3.8.	<p><b>Metode de montare a instalațiilor și remedierea eventualelor defecte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montarea elementelor componente ale instalațiilor</li> <li>- Tehnologia montării instalațiilor</li> <li>- Fluide de lucru</li> <li>- Parametrii de funcționare a instalației</li> <li>- Defectele instalațiilor</li> <li>- Protecția conductelor</li> <li>- Norme de sănătate și securitate la montarea instalațiilor, norme de protecție a mediului</li> </ul>
8.1.6	8.2.14. 8.2.20. 8.2.21	8.3.2. 8.3.6. 8.3.7. 8.3.8.	<p><b>Izolarea conductelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementele ce trebuie protejate</li> <li>- Metode de izolare</li> <li>- Norme de sănătate și securitate la montarea instalațiilor</li> </ul>
8.1.7.	8.2.15. 8.2.20. 8.2.21	8.3.8. 8.3.4.	<p><b>Cerințele R.N.R cu privire la probarea instalațiilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasa navei. Inspecțiile navei</li> <li>- Norme R.N.R. privind volumul supravegherii în cadrul inspecțiilor periodice. Condiții tehnice pentru prezentarea navei la inspecții</li> </ul>
8.1.8. 8.1.9.	8.2.16. 8.2.17. 8.2.20. 8.2.21	8.3.2. 8.3.7. 8.3.8.	<p><b>Probe de control</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rolul probelor</li> <li>- Norme de securitate și sănătate în muncă la lucrările de control și probe</li> </ul> <p><b>Instalații care se probează la cheu și în marș</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Probele de recepție ale instalațiilor de punte</li> <li>b. Probele de recepție ale instalațiilor de bord</li> <li>c. Probele de recepție ale instalațiilor de forță</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Proba instalației de forță în marș</li> </ol>

Calificarea: Tubulator naval

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică





			b. Proba instalațiilor de punte d. Probele de control și predare definitivă - metode de verificare - mijloace de măsurare a presiunii, temperaturii, debitelor și volumelor
8.1.10.	8.2.18. 8.2.19. 8.2.20. 8.2.21.	8.3.2. 8.3.7. 8.3.8.	<b>Operații de întreținere și reparare a instalațiilor</b> - Organizarea atelierului de reparații - Sisteme de reparații - Defectele instalațiilor navale - Remedierea defectelor - Protecția mediului înconjurător

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

- planșe cu tipurile de instalații
- pliante cu tipuri de instalații
- soft educațional
- S.D.V.-uri necesare montării și remedierii defectelor instalațiilor navale
- elemente de tubulatură
- Navă

• **Sugestii metodologice**

În cadrul modulului "Instalații de tubulatură navală" 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.

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**:

1. Analizarea tipurilor de armături
2. Analizarea tipurilor de țevi.
3. Pe planșe cu diferite instalații să parcurgă traseul instalației
4. Efectuare de măsurători cu aparatele specifice pentru măsurarea temperaturii.
5. Efectuare de măsurători cu aparatele specifice pentru măsurarea presiunii
6. Determinarea debitului

Calificarea: Tubulator naval  
 Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



7. Determinarea volumului.
8. Determinarea defectelor unei instalații

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

1. Montarea elementelor componente ale unei instalații.
2. Demontarea instalațiilor
3. Montarea instalațiilor
4. Efectuarea probelor la cheu
5. Remedierea defectelor.

Pentru atingerea obiectivelor profesorul poate folosi o gamă variată de metode de predare-evaluare. Metodele folosite trebuie să țină cont de stilurile de învățare ale fiecărui elev realizând instruirea centrată pe elev inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Se recomandă proiectarea unor activități variate pentru dezvoltarea abilităților și atitudinilor vizate în Standardul de pregătire.

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 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, 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).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- 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.

Una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de învățare/predare/evaluare este „Atelier”

Prin atelier se înțelege o întâlnire sau o serie de întâlniri, în care se adună mai mulți elevi pentru a lucra împreună, în grupuri, împreună cu un cadru didactic, în vederea dezvoltării unui plan deprinderi sau idei, relevante nevoilor fiecărui elev.

**Etapele activității didactice „Atelier”:**

1. Așezați elevii în grupuri de patru până la șase elevi;
2. Prezentați sarcina ce trebuie executată;
3. Verificați dacă fiecare grup înțelege sarcina;
4. Acordați timp grupurilor pentru discuție – aceasta nu trebuie să necesite implicarea profesorului, cu excepția cazului în care elevii au întrebări;
5. Cereți unei persoane din fiecare grup să prezinte rezumatul rezultatelor grupului (rezultatul poate fi o soluție la o problemă, răspunsuri la niște întrebări sau un rezumat de idei);
6. Identificați aspectele comune prezentărilor grupurilor;
7. Întrebați elevii ce au învățat din exercițiu;
8. Întrebați-i cum pot folosi ceea ce au învățat.

Rezultatele învățării vizate a fi dobândite de elevi prin participarea activă la activitatea didactică ce utilizează metoda „Atelier” aferentă temei „**Schemele instalațiilor și planul de amplasare pe navă**” sunt:

**CUNOȘTINȚE:**

**8.1.3.** Schemele instalațiilor și planul de amplasare pe navă

**ABILITĂȚI:**

**8.2.5.** Utilizarea documentației tehnice pentru stabilirea detaliilor tehnice

**8.2.6.** Utilizarea documentației tehnice pentru verificarea corespondenței traseelor executate cu cele din planul de amplasare pe navă

**ATITUDINI:**

**8.3.3.** Preocuparea continuă pentru identificarea corectă a țevilor și a armăturilor

**8.3.5.** Interesul continuu pentru realizarea de lucrări în condiții de calitate și siguranță

**8.3.7.** Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă

Elevii se împart în grupe de 2, 4 sau 6 elevi. Profesorul coordonator distribuie sarcinile de lucru. O grupă va analiza elementele componente ale instalației utilizând documentația tehnică, altă grupă va analiza traseul instalației și altă grupă va analiza corespondența traseelor.

După expirarea timpului acordat pentru rezolvarea sarcinii de lucru un elev de la fiecare grupă prezintă constatările efectuate





## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

### *Continuă*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se desfășoare după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Evaluarea va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea **Tubulator naval**.

### *Sumativă*

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Exemple de **instrumente de evaluare continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare/interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

Exemple de **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul;
- Studiul de caz;
- Portofoliul;
- Testele sumative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

Pentru verificarea finală a modului **Instalații de tubulatură navală** propunem un exemplu de probă practică prezentată mai jos. Prin această probă practică sunt evaluați practic elevii referitor la rezultatele învățării concretizate în cunoștințe, abilități și atitudini indicate în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tubulator naval** la unitatea de rezultate ale învățării „**Asamblarea și montarea instalațiilor de tubulatură navală**”.

Evaluarea următoarelor rezultate ale învățării, concretizate în cunoștințe, abilități și atitudini poate fi realizată prin proba practică prezentată mai jos:

### **Cunoștințe**

**8.1.5. Metode de montare a instalațiilor și remedierea eventualelor defecte:**

- Defectele instalațiilor
- Protecția conductelor

---

Calificarea: Tubulator naval

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică





### Abilități

8.2.10. Alegerea metodei de montare în funcție de clasa tubulaturii.

8.2.11. Executarea montării instalațiilor.

### Atitudini

8.3.3. Preocuparea continuă pentru identificarea corectă a țevilor și a armăturilor

8.3.5. Interesul continuu pentru realizarea de lucrări în condiții de calitate și siguranță

8.3.7. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor

8.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă

## PROBĂ PRACTICĂ

### Tema probei practice: Instalația de apă potabilă/apă pentru spălat

**Enunțul temei:** Să se efectueze montajul secțiunii de instalație de apă potabilă/apă pentru spălat, conform schemei (profesorul va selecta o secțiune de instalație, în funcție de dotările disponibile)

#### Sarcini de lucru:

1. Organizarea locului de muncă;
2. Alegerea materialelor pentru execuție;
3. Alegerea SDV-urilor pentru execuție
4. Efectuarea montajului
5. Verificarea montajului
6. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, protecția mediului

#### Desfășurarea activității:

1. Elevii se împart în grupuri de patru până la șase elevi;
2. Se prezintă sarcina ce trebuie executată;
3. Se verifică dacă fiecare grup a înțeles sarcina
4. Pe parcursul a 20 minute au loc discuții în cadrul grupului privind sarcinile ce trebuie îndeplinite și modul de repartizare a acestor între membrii grupului – aceasta nu trebuie să necesite implicarea profesorului, cu excepția cazului în care elevii au întrebări
5. Grupul realizează organizarea locului de muncă, alegerea materialelor și a SDV-urilor pentru execuție
6. Grupul realizează montajul secțiunii de instalație conform schiței și verifică montajul realizat
7. Liderul de grup prezintă rezumatul activităților grupului;
8. Profesorul identifică aspectele comune prezentărilor grupurilor;
9. Profesorul pune întrebări elevilor despre ce au învățat din proba practică, aspecte pozitive și aspect care necesită îmbunătățiri prin activitățile viitoare

## GRILĂ DE EVALUARE ACTIVITĂȚII

Indicatori de evaluare	Punctaj
Organizarea locului de muncă	5 puncte
Alegerea materialelor pentru execuție	5 puncte
Alegerea SDV-urilor pentru execuție	10 puncte
Efectuarea montajului	40 puncte
Verificarea montajului	20 puncte
Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, protecția mediului	10 puncte
Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinilor realizate	5 puncte

Calificarea: Tubulator naval

Domeniul de pregătire profesională: Mecanică



Prezentarea normelor de protecția muncii specifice, cu precizarea riscurilor nerespectării acestora privind securitatea muncii PSI și protecția mediului	5 puncte
--	----------

**Pe parcursul evaluării se vor urmări:**

1.	Alegerea sculelor și dispozitivelor necesare
2.	Executarea operațiilor de montare
3.	Executarea operațiilor de verificare a montării
4.	Justificarea alegerii sculelor și dispozitivelor folosite și a operațiilor executate

• **Bibliografie**

- ✓ E. Călina, E. Pătrăuceanu, A. Bidoaie, G. Gingărașu, D. Popescu- Utilajul și tehnologia construcțiilor mecanice NAVE, București 1980
- ✓ Dumitru Munteanu, Petre Chițu, Haralambie Stancu- Marinărie, București 1979
- ✓ Conf. univ. dr. Cristian Păun, "Metode de predare/învățare bazate pe stimularea creativității"

