

**Anexa 1.a**

**Domeniul fundamental: Științe inginerești      Domeniul de studii: Inginerie mecanică      Programul de studii: Evaluarea Riscului, Siguranței și Integrității Echipamentelor sub Presiune**

**Grila 1M- Descrierea domeniului/programului de studii prin competențe profesionale și competente transversale**

Denumirea calificării: INGINER Nivelul calificării: MASTER	Ocupații posibile (conform COR): Inginer mecanic (214401); Inginer producție (215205); Inginer mecanic utilaj tehnologic chimic (214413); Consilier inginer mecanic (214433); expert inginer mecanic (214434); Inspector de specialitate inginer mecanic (214435); Proiectant inginer mecanic (214438); Cercetător în echipamente de proces (214460); Inginer de cercetare în echipamente de proces (214461); Asistent de cercetare în echipamente de proces (214462).					
Competențe profesionale <sup>1</sup>  Descriptori de nivel ai elementelor structurale ale competențelor profesionale <sup>2</sup>	<p><b>C1. Cunoaștere aprofundată</b></p> <p>Cunoașterea și înțelegerea aprofundată a bazelor științifice și a aplicațiilor tehnice specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C2. Abilități analitice</b></p> <p>Capacitatea de a formula și rezolva prin metode analitice prestabilite probleme tehnice din ingineria mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C3. Abilități de proiectare</b></p> <p>Capacitatea de a dezvolta proiecte de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C4. Abilități de cercetare</b></p> <p>Capacitatea de a cerceta și executa/efectua investigații experimentale în scopul rezolvării de probleme tehnice de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C5. Abilități practice</b></p> <p>Capacitatea de a conduce și monitoriza exploatarea și mentenanța instalațiilor și echipamentelor, în condiții de siguranță și eficiență.</p>	<p><b>C6. Abilitati de utilizare a tehnologiei informatice in inginerie</b></p> <p>Utilizarea programelor software și a tehnologiilor informatice pentru proiectarea echipamentelor sub presiune</p>
<b>CUNOȘTINȚE</b>						
<p><b>1. Cunoașterea aprofundată a unei arii de specializare și, în cadrul acesteia, a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice programului, utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicare cu medii profesionale diferite</b></p>	<p><b>C1.1</b></p> <p>(1)Cunoașterea aprofundată a științelor tehnice care stau la baza ingineriei mecanice. (2)Cunoașterea aprofundată a prevederilor legislației tehnice și a standardelor în vigoare privind echipamentele sub presiune; (3)Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor de specialitate.</p>	<p><b>C2.1</b></p> <p>(1)Cunoașterea aprofundată a principalelor metode analitice utilizate în ingineria mecanică generală și în domeniul echipamentelor sub presiune (2)Cunoașterea aprofundată: (a) metodelor numerice de bază; (b) bazelor programării calculatoarelor; (c) unui software specializat în calcul numeric. (3)Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor de specialitate. (4)Cunoaște elemente de calcul termo-mecanic și de proces.</p>	<p><b>C3.1</b></p> <p>Cunoașterea aprofundată a: (a) elementelor și principiilor constructive de bază din ingineria mecanică; (b) metodologiilor standard de proiectare specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune.</p>	<p><b>C4.1</b></p> <p>Cunoașterea aprofundată a: (a) aparatelor de măsură și a metodologiilor experimentale standard în ingineria mecanică generală și în domeniul echipamentelor sub presiune; (b) metodelor de prelucrare a datelor experimentale. Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor de specialitate și a mijloacelor specifice de prezentare a rezultatelor</p>	<p><b>C5.1</b></p> <p>(1)Cunoașterea aprofundată a construcției și funcționării instalațiilor și echipamentelor sub presiune. (2)Cunoașterea normelor de protecția muncii specifice exploatării instalațiilor și echipamentelor sub presiune. (3) Cunoașterea: (a) desenului tehnic; (b) principalelor materiale utilizate în ingineria mecanică; (c) metodelor de control dimensional; (d) principalelor echipamente și tehnologii de prelucrare utilizate în ingineria mecanică.</p>	<p><b>C6.1</b></p> <p>Identificarea instrumentelor, metodelor și softurilor (baze de date, medii de proiectare asistată) pentru proiectare în ingineria mecanica generală și în domeniul echipamentelor sub presiune.</p>

<sup>1</sup> Se vor identifica maximum 6 competențe profesionale

<sup>2</sup> Se înscriu în grilă descriptorii de nivel prezentați în *Matricea Cadrelui Național al Calificărilor din Învățământul Superior* (Figura 3) în funcție de nivelul calificării (Licență/Masterat/Doctorat)

<p><b>2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi asociate domeniului</b></p>	<p><b>C1.2</b> (1) Cunoașterea și însușirea fundamentelor privind organizarea protecției civile și a apărării împotriva dezastrelor, incendiilor, calamităților și accidentelor de orice natură, precum și dobândirea abilităților necesare în vederea realizării de analize și studii privind identificarea, tratarea și gestionarea riscurilor generatoare de situații de urgență în domeniul echipamentelor sub presiune (2) Cunoașterea proceselor și echipamentelor pentru depoluare, proiectare ecologică și reabilitarea mediului</p>	<p><b>C2.2</b> Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru a explica și interpreta rezultatele numerice obținute prin aplicarea metodelor analitice specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C3.2</b> (1)Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru a explica și justifica (1)soluțiile tehnice adoptate în proiecte specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune (2)alegerea materialelor și a soluțiilor constructive</p>	<p><b>C4.2</b> Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru a explica și interpreta rezultatele obținute prin determinări / încercări experimentale specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C5.2</b> Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru a explica și interpreta funcționarea și modul de operare a instalațiilor și echipamentelor sub presiune.</p>	<p><b>C6.2</b> Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru a explica și interpreta noțiunile utilizate și rezultatele obținute prin utilizarea softurilor dedicate de proiectare.</p>
<p><b>ABILITĂȚI</b></p>						
<p><b>3. Utilizarea integrată a aparatului conceptual și metodologic, în situații incomplet definite, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi</b></p>	<p><b>C1.3</b> Aplicarea de principii, concepte științifice și utilizarea de metode matematice pentru a rezolva probleme tehnice specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C2.3</b> Aplicarea de metode analitice prestabilite pentru a rezolva probleme tehnice de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune</p>	<p><b>C3.3</b> Aplicarea de metodologii de proiectare prestabilite pentru a dezvolta proiecte de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune. Dezvoltarea de soluții de proiectare viabile sub toate aspectele: îndeplinirea specificațiilor de proiectare, siguranță în operare, tehnologicitate, protecția mediului.</p>	<p><b>C4.3</b> Aplicarea de metodologii de cercetare și experimentale prestabilite pentru a executa / efectua încercări experimentale în scopul rezolvării de probleme de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune.</p>	<p><b>C5.3</b> Aplicarea de principii și metode științifice pentru: (1)a planifica, conduce și monitoriza exploatarea echipamentelor și instalațiilor sub presiune. (2) a planifică și conduce lucrările de întreținere și reparații. (3)a alege echipamentele și tehnologiile adecvate pentru recondiționarea reperelor.</p>	<p><b>C6.3.</b> Aplicarea conceptelor, metodelor și softurilor dedicate pentru proiectarea constructivă și tehnologică pentru a dezvolta proiecte de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune</p>
<p><b>4. Utilizarea nuanțată și</b></p>	<p><b>C1.4</b></p>	<p><b>C2.4</b></p>	<p><b>C3.4</b></p>	<p><b>C4.4</b></p>	<p><b>C5.4</b></p>	<p><b>C6.4</b></p>

<p><b>pertinentă de criterii și metode de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare și a fundamenta decizii constructive</b></p>	<p>Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii științifice și metode pentru însușirea celor mai moderne teorii de evaluarea deteriorării și calculul duratei de viață a structurilor mecanice; capacitatea de a aplica aceste metode de calcul in diferite situatii</p>	<p>Utilizarea nuanțată și pertinentă de metode analitice și tehnici de modelare pentru a evalua și clasifica performanțele echipamentelor sub presiune.</p>	<p>Utilizarea nuanțată și pertinentă de principii și metode științifice pentru a evalua specificațiile de proiectare, pentru a identifica cerințele incomplete sau contradictorii și pentru a propune specificații complete și compatibile.</p>	<p>Utilizarea nuanțată și pertinentă de metode de cercetare și experimentale pentru a evalua și clasifica performanțele echipamentelor sub presiune precum și ale componentelor acestora.</p>	<p>(1)Utilizarea nuanțată și pertinentă de metode experimentale și analitice pentru a diagnostica funcționarea echipamentelor sub presiune. (2)Utilizarea nuanțată și pertinentă de metode și instrumente adecvate pentru controlul dimensional al reperelor fabricate / recondiționate (3) Utilizarea nuanțată și pertinentă de metode de stabilire a cauzelor poluării industriale si cunoașterea principiilor de prevenire a poluării</p>	<p>Utilizarea tehnicilor informatice în vederea estimării, simulării, monitorizării și cuantificării riscurilor industriale</p>
<p><b>5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare, utilizând inovativ un spectru variat de metode cantitative și calitative</b></p>	<p><b>C1.5</b> Elaborarea de studii critice și sinteze documentate privind efectuarea de consultanță tehnică de specialitate, analize și studii pentru evaluarea siguranței și integrității instalațiilor și echipamentelor sub presiune în condiții de degradare sau deteriorare</p>	<p><b>C2.5</b> Elaborarea de rapoarte tehnice care implică rezolvarea de probleme tehnice de inginerie mecanică generală și din domeniul echipamentelor sub presiune utilizând: (a)metode analitice standard; (b)metode numerice; (c)software specializat în calcul numeric.</p>	<p><b>C3.5</b> Elaborarea de proiecte din domeniul echipamentelor sub presiune utilizând: (a)metodologii de proiectare consacrate; (b)standardele în vigoare; (c)software specializat pentru proiectare constructivă și/sau calcule de proiectare. Adoptarea deciziilor necesare în activitatea de proiectare, justificate și evaluate într-o manieră sistemică.</p>	<p><b>C4.5</b> Proiectarea și efectuarea de cercetări și investigații experimentale specifice ingineriei mecanice generale și domeniului echipamentelor sub presiune, utilizând: (a)metodologii experimentale standard; (b)metode standard de prelucrare a datelor experimentale.</p>	<p><b>C5.5</b> (1) Elaborarea planurilor de operare și mentenanță, în vederea asigurării parametrilor de proces impuși. (2) Elaborarea normelor de protecția muncii specifice echipamentelor utilizate în diferite industrii de proces. (3) Dezvoltarea unei performanțe ridicate în domeniul managementului mentenanței și al riscului industrial</p>	<p><b>C6.5</b> Elaborarea de proiecte specifice ingineriei mecanice generale si domeniului echipamentelor sub presiune utilizând proiectarea asistată de calculator și tehnologii digitale specifice.</p>
<p><b>Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței:</b></p>	<p>Absolventul: (1) dovedește cunoașterea aprofundată și înțelegerea sistematică a științelor tehnice care stau la baza ingineriei</p>	<p>Absolventul utilizează metode analitice în rezolvarea de probleme tehnice de complexitate medie de funcționarea echipamentelor și instalațiilor sub presiune</p>	<p>Absolventul: Elaborează proiecte de specialitate din domeniul echipamentelor sub presiune</p>	<p>Absolventul: Utilizează metode și instrumente adecvate pentru: (1) măsurarea mărimilor mecanice; (2) măsurarea parametrilor</p>	<p>Absolventul: Conduce și monitorizează exploatarea și mentenanța în condiții de siguranță și eficiență a echipamentelor de complexitate medie</p>	<p>Absolventul: Realizeaza proiecte în care are capacitatea de a utiliza metode moderne de proiectare și simulare</p>

	<p>mecanice;  (2) dovedește o cunoaștere profundă și o înțelegere sistematică a echipamentelor sub presiune și a aplicațiilor ingineresti specifice.</p>			<p>fluidelor;  (3) măsurarea mărimilor electrice.  (4) determinarea caracteristicilor mecanice ale materialelor.</p>	<p>utilizate în domeniul echipamentelor sub presiune.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

Descriptori de nivel ai competențelor transversale	Competențe transversale	Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței
<b>6. Executarea unor sarcini profesionale complexe, în condiții de autonomie și de independență profesională</b>	<p><b>CT1</b>  (1) Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor  (2) Asumarea de responsabilități sociale și etice</p>	<p>Elaborarea, în condiții de asistență calificată, a unui proiect de management - organizare a muncii pentru un spatiu de producție din domeniul ingineriei mecanice în condiții de eficiență economică.</p>
<b>7. Asumarea de roluri/funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții.</b>	<p><b>CT2</b>  Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific.</p>	<p>Elaborarea , cu asistență calificată, a unui proiect de execuție /concepție/mentenanță, inclusiv respectarea procedurilor tehnologice existente specifice specializării, cu stabilirea sarcinilor de comunicare și a rolurilor și răspunderilor în proiect, a membrilor echipei de lucru.  Capacitatea de a lucra independent și în echipă pentru soluționarea celor mai diverse</p>
<b>8. Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale</b>	<p><b>CT3</b>  (1)Autoevaluarea nevoii de formare profesională prin dezvoltarea unor deprinderi de utilizare a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană.  (2)Dezvoltarea de abilități de evoluție profesională</p>	<p>Elaborarea unui plan de dezvoltare profesională sau a unei lucrări de sinteză în domeniul ingineriei și tehnoredactarea rezumatului într- o limbă de circulație europeană</p>