



Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației

Domeniul: Ingineria Sistemelor

Program de studii: Automatică Avansată, Productică și Informatică Industrială

Durata studiilor: 4 semestre

Forma de învățământ: zi

Cod: FIE-MAI

Anul universitar 2021 / 2022

Competențele acumulate de către cursanții programului de studiu de master, sunt (conform planului de învățământ):

Competențe profesionale:

- C1. Rezolvarea problemelor organizaționale și umane ale întreprinderii pe baza unei abordări multidisciplinare a sistemelor de producție.
- C2. Proiectarea, implementarea și mentenanța sistemelor automatizate, a fluxurilor de fabricație, a sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat pentru aplicații de automatică și informatică aplicată specifice ingineriei întreprinderilor.
- C3. Utilizarea tehnicilor avansate de modelare și simulare a situațiilor decizionale în conducerea și organizarea întreprinderii și în managementul modern al proiectelor. Operarea cu indicatorii și tehnicile de evaluare și optimizare a producției.
- C4. Utilizarea instrumentelor teoretice și tehnice software pentru proiectarea sistemelor informatice moderne; Dezvoltarea tehnicilor de specificare, proiectare și implementare a aplicațiilor de conducere a proceselor industriale.
- C5. Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale.
- C6. Utilizarea de cunoștințe și a tehnicilor de analiza a subiectelor, de redactare a articolelor științifice. Dezvoltarea unei culturi științifice și organizaționale orientată pe proiecte, în vederea creșterii performanței și competitivității masterandului pe piața muncii.

Competențe transversale:

- CT1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.
- CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.
- CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

Director Departament,
Conf. dr. ing. Mihai Bîzoi

Grila 1 – Descrierea domeniului/programului de studii prin competențe profesionale și competențe transversale

<p>Denumirea calificării: Automatică avansată, productică și informatică industrială</p> <p>Nivelul calificării: MASTERAT</p>		<p>Ocupații posibile: Inginer automatist (215202), inginer productie (215205), inginer de sistem software (251205), inginer de cercetare in automata (215239), inginer de cercetare roboti industriali (215134), programator productie (432204), programator fabricatie (214136), proiectant inginer de sisteme și calculatoare (215214), manager proiect informatic (251206), specialist mentenanța electromecanică-automată echipamente industriale (215220), asistent de cercetare în automatică (251418), programator (251202), proiectant sisteme informatice (251101), specialist imbunatatire procese (242102), specialist in managementul riscului (242114).</p> <p>Precondiții de acces: Studii de licență, de preferință în automatică și informatică aplicată, licență în inginerie electrică, licență în electronică și telecomunicații, sau licență în robotică și mecatronică.</p>				
<p>Competențe profesionale</p> <p>Descriptori de nivel ai elementelor structurale ale competențelor profesionale¹</p>	<p>C1 Rezolvarea problemelor organizaționale și umane ale întreprinderii pe baza unei abordari multidisciplinare a sistemelor de producție</p>	<p>C2 Proiectarea, implementarea și mentenanța sistemelor automatizate, a fluxurilor de fabricație, a sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat pentru aplicații de automată și informatică aplicată specifice ingineriei întreprinderilor</p>	<p>C3 Utilizarea tehnicilor avansate de modelare și simulare a situațiilor decizionale în conducerea și organizarea întreprinderii și în managementul modern al proiectelor. Operarea cu indicatorii și tehnicile de evaluare și optimizare a producției</p>	<p>C4 Utilizarea instrumentelor teoretice și tehnice software pentru proiectarea sistemelor informatice moderne; Dezvoltarea tehnicilor de specificare, proiectare și implementare a aplicațiilor de conducere a proceselor industriale</p>	<p>C5 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale</p>	<p>C6 Utilizarea de cunoștințe și a tehnicilor de analiza a subiectelor, de redactare a articolelor științifice Dezvoltarea unei culturi științifice și organizaționale orientată pe proiecte, în vederea creșterii performanței și competitivității masterandului pe piața muncii</p>
	<p>CUNOȘTINȚE</p>					
<p>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 comunicarea cu medii profesionale diferite</p>	<p>C1.1 Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor de producție, ingineriei întreprinderii, a principiilor de baza din organizarea producției</p>	<p>C2.1 Cunoașterea aprofundată, înțelegerea și utilizarea conceptelor, paradigmelor și modelelor de conducere a sistemelor de producție industrială, însușirea noțiunilor de proiectare, implementare și mentenanță a sistemelor de automatizare, a fluxurilor de fabricație</p>	<p>C3.1 Cunoașterea tehnicilor de optimizare în planificarea și ordonarea producției, Cunoașterea noțiunilor fundamentale de teoria deciziei și analiza riscului în organizarea întreprinderii și conducerea proceselor de producție</p>	<p>C4.1 Cunoașterea conceptelor necesare analizei și proiectării sistemelor informatice industriale Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile</p>	<p>C5.1 Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activitățile ingineresti de producție</p>	<p>C6.1 Cunoașterea de către studenți a noțiunilor specifice de bază referitoare la cercetarea științifică și a principiilor și metodologiilor de prelevare, selecție și sistematizare a datelor.</p>
<p>2. Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi asociate domeniului</p>	<p>C1.2 Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemelor complexe de automatizare la cerințele dinamice ale domeniului de aplicații</p>	<p>C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de comanda avansata</p>	<p>C3.2 Folosirea tehnicilor de optimizare și de programare avansata pentru calculul principalilor indicatori de producție, și pentru evaluarea performanțelor unui sistem de producție. Clasificarea situației decizionale, identificarea criteriilor decizionale și a ponderii importanței acestora</p>	<p>C4.2 Explicarea și interpretarea tehnicilor de proiectare, implementare, utilizare și mentenanța a sistemelor informatice industriale</p>	<p>C5.2 Interpretarea documentației specifice organizării procesului de producție și implementarea proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică.</p>	<p>C6.2 Identificarea situațiilor care necesită abordare și aprofundare din punct de vedere teoretic</p>
<p>ABILITĂȚI</p>						
<p>3. Utilizarea integrală a aparatului conceptual și metodologic, în situații incomplet definite pentru a rezolva</p>	<p>C1.3 Aplicarea conceptelor fundamentale ale organizării și conducerii întreprinderii,</p>	<p>C2.3 Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere avansata, de</p>	<p>C3.3 Aplicarea corectă a pricipiilor teoriei deciziilor și tehnicilor de optimizare în diferite situații</p>	<p>C4.3 Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducerea și gestiunea întreprinderii prin:</p>	<p>C5.3 Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere</p>	<p>C6.3 Dezvoltarea comportamentului relațional în ceea ce privește angajarea în relații de parteneriat și</p>

probleme teoretice și practice noi	Insusirea metodelor si tehnicilor de gestiune a fabricatiei	probleme de informatică aplicată prin folosirea de tehnologii informatice	critice aparute in managementul sau controlul fluxului de productie	elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese tehnologice	managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria intreprinderii.	lucrul în echipă
4. Utilizarea nuanțată și pertinentă de criteriile și metode de evaluare pentru a formula judecăți de valoare și de a fundamenta decizii constructive	C1.4 Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date a aspectelor organizationale in vederea creșterii performanțelor organizatiei in ansamblul sau.	C2.4 Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii informatice avasate	C3.4 Utilizarea metodelor standard de evaluare a calității producției Utilizarea programelor specializate de suport si de asistare a deciziei	C4.4 Utilizarea unei varietăți de aplicații software în vederea gestionării proiectelor, analizei și documentării sistemelor informatice, proiectarea unor noi sisteme și implementarea acestora.	C5.4 Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității.	C6.4 Utilizarea cunoștințelor specifice redactării unui material științific
5. Elaborarea de proiecte profesionale și/sau de cercetare utilizând inovativ un spectru variat de metode cantitative și calitative	C1.5 Elaborarea documentatiei necesare managementului organizatiei	C2.5 Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate, pentru procese industriale	C3.5 Elaborarea de proiecte bazate pe principiile managementului operational	C4.5 Elaborarea documentatiei tehnice asociata sistemelor informatice	C5.5 Urmărirea execuției proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.	C6.5 Elaborarea de articole științifice de calitate publicate în reviste ale domeniului
Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței:	Standard minimal: Selecția și utilizarea independentă a metodelor și tehnicilor învățate pentru situații necunoscute precum și finalizarea de calcule și evaluari analitice, grafice sau numerice. Mijloc de validare: Lucrari de laborator, teme de casa și proiecte	Standard minimal: Utilizarea conceptelor și instrumentelor de proiectare pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei intreprinderii. Mijloc de validare: Teme de casă și proiecte cu sarcini individuale bine stabilite	Standard minimal: Analiza, modelarea, identificarea proceselor, simularea și proiectarea sistemelor de conducere folosind tehnici asistate de calculator. Mijloc de validare: Teme de casă și proiecte de medie complexitate	Standard minimal: Utilizarea standardelor de domeniu în elaborarea documentației tehnice Mijloc de validare: Minimum două proiecte cu finalizare practică.	Standard minimal: Interpretarea contextului economic și managerial folosind fundamente de legislație, economie, management, marketing, afaceri și asigurarea calității. Mijloc de validare: Referate și lucrarea de disertație.	Standard minimal: Utilizarea cunoștințelor și abilităților dobândite pentru înțelegerea și elaborarea lucrărilor științifice, specifice domeniului ingineresc. Mijloc de validare: Rapoarte de cercetare și articole științifice publicate în buletinul științific al facultății și participări la concursuri studentești

Descriptori de nivel ai competențelor transversale	Competențe transversale	Standarde minimale de performanță pentru evaluarea competenței
6. Executarea sarcinilor profesionale complexe, în condiții de autonomie și independență profesională	CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuala (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.	Standard minimal: Soluționarea la termen, în activități individuale și activități desfășurate în grup, în condiții de asistență calificată, a problemelor care necesită aplicarea de principii și reguli respectând normele deontologiei profesionale. Mijloc de validare: Proiecte, rapoarte de cercetare și lucrarea de disertație.
7. Asumarea de roluri și funcții de conducere a activității grupurilor profesionale sau a unor instituții	CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei	Standard minimal: Asumarea responsabilă de sarcini specifice în echipe plurispecializate și comunicarea eficientă la nivel instituțional. Mijloc de validare: Lucrări de laborator, proiecte elaborate în echipă și practica tehnologica.
8. Autocontrolul procesului de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități de profesionale	CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	Standard minimal: Elaborarea și susținerea cu argumente a aplicării unui plan personal de dezvoltare profesională. Mijloc de validare: Referate de consiliere; Lucrare de disertație.

Grila 2

Stabilirea corelațiilor dintre competențele profesionale și competențele transversale și ariile de conținut, disciplinele de studiu și creditele alocate

Competențe profesionale	Competențe explicitate prin descriptorii de nivel	Arii de conținut	Discipline de studiu	Credite	
				Credite pe disciplină	Pe competență
C1 Rezolvarea problemelor organizaționale și umane ale întreprinderii pe baza unei abordări multidisciplinare a sistemelor de producție	- Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor de producție, ingineriei întreprinderii, a principiilor de baza din organizarea producției - Folosirea unor cunoștințe interdisciplinare pentru adaptarea sistemelor complexe de automatizare la cerințele dinamice ale domeniului de aplicații - Aplicarea conceptelor fundamentale ale organizării și conducerii întreprinderii, însușirea metodelor și tehnicilor de gestiune a fabricației - Evaluarea prin monitorizare, diagnoză, analiză de date a aspectelor organizaționale în vederea creșterii performanțelor organizației în ansamblul său. - Elaborarea documentației necesare managementului organizației	Ingineria întreprinderii Managementul organizației	Sisteme de asistare a deciziilor în organizarea fabricației	2/4	12
			Tehnici de planificare și ordonare a producției	1/5	
			Modelarea sistemelor complexe	1/4	
			Platforme informatice pentru producție și servicii	2/4	
			Strategii de conducere a sistemelor complexe	1/4	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	
			Practică de cercetare	1/10	
C2 Proiectarea, implementarea și mentenanța sistemelor automatizate, a fluxurilor de fabricație, a sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat pentru aplicații de automată și informatică aplicată specifice ingineriei întreprinderilor	- Cunoașterea aprofundată, înțelegerea și utilizarea conceptelor, paradigmelor și modelelor de conducere a sistemelor de producție industrială, însușirea noțiunilor de proiectare, implementare și mentenanță a sistemelor de automatizare, a fluxurilor de fabricație - Explicarea și interpretarea metodelor de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de comanda avansată - Rezolvarea de probleme practice de monitorizare și conducere avansată, de probleme de informatică aplicată prin folosirea de tehnologii informatice - Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii informatice avansate - Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate, pentru procese industriale	Sisteme informatice industriale Mentenanța sistemelor industriale	Cloud computing	2/4	16
			Platforme informatice pentru producție și servicii	2/4	
			Robotică avansată	2/5	
			Sisteme informatice industriale	1/5	
			Sisteme multi-agent	2/4	
			Ingineria calității / Mentenanța sistemelor de automatizare	2/4	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	
Practică de cercetare	1/10				
C3 Utilizarea tehnicilor avansate de modelare și simulare a situațiilor	- Cunoașterea tehnicilor de optimizare în planificarea și ordonarea producției, cunoașterea noțiunilor fundamentale de teoria deciziei și analiza riscului în organizarea întreprinderii și conducerea proceselor de producție	Optimizarea proceselor de producție Managementul calității	Tehnici avansate de modelare și simulare a sistemelor cu evenimente discrete	2/4	21
			Modelarea sistemelor complexe	3/4	
			Sisteme informatice încorporate / Comanda avansată și supervizarea sistemelor	3/5	

decizionale în conducerea și organizarea întreprinderii și în managementul modern al proiectelor. Operarea cu indicatorii și tehnicile de evaluare și optimizare a producției	- Folosirea tehnicilor de optimizare și de programare avansată pentru calculul principalilor indicatori de producție, și pentru evaluarea performanțelor unui sistem de producție. Clasificarea situației decizionale, identificarea criteriilor decizionale și a ponderii importanței acestora - Aplicarea corectă a principiilor teoriei deciziilor și tehnicilor de optimizare în diferite situații critice apărute în managementul sau controlul fluxului de producție - Utilizarea metodelor standard de evaluare a calității producției; Utilizarea programelor specializate de suport și de asistare a deciziei - Elaborarea de proiecte bazate pe principiile managementului operational		Sisteme de asistare a deciziilor în organizarea fabricației	2/4	
			Strategii de conducere a sistemelor complexe	1/4	
			Ingineria calității / Mentenanța sistemelor de automatizare	1/4	
			Tehnici de planificare și ordonare a producției	2/5	
			Sisteme informatice industriale	1/5	
			Metodologia cercetării	1/4	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	
			Practică de cercetare	1/10	
C4 Utilizarea instrumentelor teoretice și tehnice software pentru proiectarea sistemelor informatice moderne; Dezvoltarea tehnicilor de specificare, proiectare și implementare a aplicațiilor de conducere a proceselor industriale	- Cunoașterea conceptelor necesare analizei și proiectării sistemelor informatice industriale Definirea cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, a cerințelor standardelor aplicabile - Explicarea și interpretarea tehnicilor de proiectare, implementare, utilizare și mentenanță a sistemelor informatice industriale - Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere și gestiunea întreprinderii prin: elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese tehnologice - Utilizarea unei varietăți de aplicații software în vederea gestionării proiectelor, analizei și documentării sistemelor informatice, proiectarea unor noi sisteme și implementarea acestora. - Elaborarea documentației tehnice asociată sistemelor informatice	Analiza și proiectarea sistemelor informatice industriale Rezolvarea problemelor de gestiune a întreprinderii	Sisteme multi-agent	2/4	20
			Strategii de conducere a sistemelor complexe	2/4	
			Tehnici avansate de modelare și simulare a sistemelor cu evenimente discrete	2/4	
			Cloud computing	2/4	
			Robotică avansată	2/5	
			Tehnici de planificare și ordonare a producției	2/5	
			Sisteme informatice industriale	2/5	
			Sisteme informatice încorporate / Comanda avansată și supervizarea sistemelor	1/5	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	
			Practică de cercetare	1/10	
C5 Aplicarea de cunoștințe de legislație, economie, marketing, afaceri și asigurare a calității, în contexte economice și manageriale	- Identificarea metodelor și tehnicilor de analiză și evaluare a produselor, a elementelor de design, precum și a principiilor de management, marketing și de inginerie a calității, aplicabile în activitățile ingineresti de producție - Interpretarea documentației specifice organizării procesului de producție și implementarea proiectelor de sisteme automate și a aplicațiilor de informatică. - Elaborarea de documentație tehnică (proiecte) corect fundamentată din punct de vedere managerial și legislativ pentru probleme bine-definite din ingineria întreprinderii - Aprecierea măsurii și modului în care diferitele activități și documentații au fundamentare legislativă, economică, managerială și de asigurare a calității. - Urmărirea execuției proiectelor, în condiții de respectare a cerințelor legale și manageriale.	Management și marketing Managementul proiectelor	Ingineria calității / Mentenanța sistemelor de automatizare	1/4	11
			Metodologia cercetării	1/4	
			Robotică avansată	1/5	
			Sisteme informatice industriale	1/5	
			Sisteme informatice încorporate / Comanda avansată și supervizarea sistemelor	1/5	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	
			Practică de cercetare	2/10	

C6 Utilizarea de cunoștințe și a tehnicilor de analiza a subiectelor, de redactare a articolelor științifice Dezvoltarea unei culturi științifice și organizaționale orientată pe proiecte, în vederea creșterii performanței și competitivității masterandului pe piața muncii	- Cunoașterea de către studenți a noțiunilor specifice de bază referitoare la cercetarea științifică și a principiilor și metodologiilor de prelevare, selecție și sistematizare a datelor. - Identificarea situațiilor care necesită abordare și aprofundare din punct de vedere teoretic - Dezvoltarea comportamentului relațional în ceea ce privește angajarea în relații de parteneriat și lucrul în echipă - Utilizarea cunoștințelor specifice redactării unui material științific - Elaborarea de articole științifice de calitate publicate în reviste ale domeniului	Metodologia și deontologia cercetării	Metodologia cercetării	2/4	16
			Practica de cercetare	2/10	
			Practica pentru elaborarea disertației	4/5	
			Elaborare lucrare de disertație	4/5	
			Cercetare științifică 1	1/10	
			Cercetare științifică 2	1/10	
			Cercetare științifică 3	1/10	
			Cercetare științifică 4	1/10	

Competențe transversale	Discipline de studiu	Credite	
		Credite pe disciplină	Pe competență
CT1 Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.	Etică și integritate academică	4/4	12
	Cercetare științifică 1	2/10	
	Cercetare științifică 2	2/10	
	Cercetare științifică 3	2/10	
	Cercetare științifică 4	2/10	
CT2 Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei	Cercetare științifică 1	1/10	6
	Cercetare științifică 2	1/10	
	Cercetare științifică 3	1/10	
	Cercetare științifică 4	1/10	
	Practică de cercetare	2/10	
CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	Practica pentru elaborarea disertației	1/5	6
	Elaborare lucrare de disertație	1/5	
	Cercetare științifică 1	1/10	
	Cercetare științifică 2	1/10	
	Cercetare științifică 3	1/10	
Cercetare științifică 4	1/10		