PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
al promoției 2026 - 2030

Universitatea Transilvania din Braşov

Programul de studii universitare de licență	**Robotică**
Domeniul fundamental	**Ştiințe inginereşti**
Domeniul de licență	**Mecatronică și robotică**
Facultatea	**Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor**
Durata studiilor:	**4 ANI**
Forma de învățământ:	**cu frecvență**

1. OBIECTIVE DE FORMARE ŞI COMPETENȚE

Instruirea teoretică, aplicativă şi practică în domeniul Mecatronică – Robotică, bazată pe cunoștințe fundamentale şi de specialitate, precum şi pe abilități practice de proiectare, realizare și experimentare a problematicilor din domeniile industriale şi ale serviciilor.

Obiectivele şi profilul de competențe dezvoltat în concordanță cu nevoile identificate pe piața muncii şi cu cadrul național al calificărilor sunt prezentate sintetic mai jos şi detaliat în fişele disciplinelor din planul de învățământ.
Denumirea programului de studii Robotică este in concordanta cu Cadrul Național al Calificărilor, raportat la Cadrul European al Calificărilor (CEC) si totodata în strânsă corelare cu calificarea și ocupația de bază de „Expert in Inginerie Robotică" / „Expert în inginerie pentru tehnologie robotică" conform Clasificării Europene a Ocupațiilor (ESCO / 2024) 2149.15 – „Robotics Engineering Expert" / „Robotic Technology Engineering Expert" („Expert în inginerie pentru tehnologie robotică" / „Expert în inginerie pentru tehnologie robotică" fiind denumiri alternative ale ocupației „Robotics Engineer" / Inginer Robotică). Ocupația de baza conform Clasificării Ocupațiilor din Romania (COR ISCO 08/2024) este: 215134 Inginer de cercetare roboti industriali / 215133 Cercetator roboti industriali.

Obiective

1. Rezolvarea unor aplicații utilizând cunoștințe fundamentale privind metodele de calcul numeric, caracteristicile de material și algoritmii de calcul specifici subsistemelor mecatronice și robotice;
2. Elaborarea de proiecte pentru subsisteme mecatronice și robotice cu verificarea utilizării corecte a schemelor, diagramelor de funcționare, standardelor în vigoare, documentației tehnice și a produselor software specifice domeniului;
3. Elaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale (mecanice, pneumatice hidraulice, electrice etc.) cu verificarea aplicării principiilor de funcționare de bază ale sistemelor de acționare utilizate în mod curent în aplicații mecatronice și robotice;
4. Realizarea de aplicații privind proiectarea, execuția și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice;
5. Realizarea de aplicații privind proiectarea, execuția și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice;
6. Realizarea de proiecte tehnice, de execuție și mentenanță pentru sisteme robotice cu integrarea subsistemelor componente;
7. Realizarea de proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile și timpului necesar de finalizare, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de protecție și securitate a muncii;
8. Rezolvarea problemelor specifice activității inginerești de domeniu ca membru sau coordonator de echipă în cadrul proiectelor;
9. Realizarea unui plan de dezvoltare personală în scopul inserției și adaptabilității la cerințele pieței muncii.

Competențe profesionale și rezultatele învățării

COMPETENȚE PROFESIONALE DE BAZA (CP)

CP.1 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului fundamental ȘTIINȚE INGINEREȘTI

Rezultatele învățării

1.1. Cunoștințe

- **R.Î.1.1.1** Absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
- **R.Î.1.1.2** Absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.

1.2. Aptitudini

- **R.Î.1.2.1.** Absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică.
- **R.Î.1.2.2.** Absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.
- **R.Î.1.2.3.** Absolventul efectuează calcule inginerești și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.
- **R.Î.1.2.4.** Absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.
- **R.Î.1.2.5.** Absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
- **R.Î.1.2.6.** Absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
- **R.Î.1.2.7.** Absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.
- **R.Î.1.2.8.** Absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator.
- **R.Î.1.2.9.** Absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.

1.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.1.3.1.** Absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.
- **R.Î.1.3.2.** Absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor.
- **R.Î.1.3.3.** Absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.
- **R.Î.1.3.4.** Absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.
- **R.Î.1.3.5.** Absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.
- **R.Î.1.3.6.** Absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

COMPETENȚE PROFESIONALE SPECIFICE DOMENIULUI DE LICENȚĂ MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ

CP.2 Aplicarea cunoștințelor fundamentale de cultură tehnică generală și de specialitate pentru rezolvarea problemelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

Rezultatele învățării

2.1. Cunoștințe

- **R.Î.2.1.1.** Absolventul identifică și descrie metodele necesare efectuării calculului de rezistență și deformabilitate a pieselor și structurilor de rezistență, în regim static și dinamic la solicitări simple și compuse.
- **R.Î.2.1.2.** Absolventul identifică și descrie structura și proprietățile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice).
- **R.Î.2.1.3.** Absolventul identifică și descrie sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice.
- **R.Î.2.1.4.** Absolventul explică conceptele specifice proceselor tehnologice și rezolvarea etapizată a problemelor inginerești de specialitate pe baza algoritmilor de calcul matematic și a cunoștințelor fundamentale de fizică și chimie.
- **R.Î.2.1.5.** Absolventul definește cerințe tehnice.
- **R.Î.2.1.6.** Absolventul demonstrează cunoașterea fiecăruia dintre cele patru domenii ale roboticii (inginerie mecanică; inginerie electrică și electronică; ingineria sistemelor și controlului proceselor; informatică).

2.2. Aptitudini

- **R.Î.2.2.1.** Absolventul alege și aplică metoda de calcul potrivită pentru diferite tipuri de solicitări mecanice sau potrivite calculului la oboseală pentru diferite materiale.
- **R.Î.2.2.2.** Absolventul alege corect materialul în funcție de aplicație.
- **R.Î.2.2.3.** Absolventul alege și aplică sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice.
- **R.Î.2.2.4.** Absolventul utilizează scheme și organigrame în elaborarea aplicațiilor informatice dedicate, a metodelor de calcul numeric și matriceal în rezolvarea ecuațiilor și a sistemelor de ecuații și în analiza comparativă a soluțiilor posibile.
- **R.Î.2.2.5.** Absolventul proiectează algoritmi de calcul asistat și procese tehnologice specifice execuției produselor robotice.

2.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.2.3.1.** Absolventul utilizează componente sau structuri astfel încât să reziste la solicitările mecanice impuse.
- **R.Î.2.3.2.** Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.
- **R.Î.2.3.3.** Absolventul utilizează sistemul ISO de toleranțe și ajustaje, principiile și metodele de măsurare și control dimensional în sistemele tehnice.
- **R.Î.2.3.4.** Absolventul apreciază calitatea sistemelor mecatronice și robotice în funcție de caracteristicile materialelor și componentelor utilizate.

CP.3 Elaborarea și utilizarea schemelor, diagramelor structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice domeniului Mecatronică și Robotică

Rezultatele învățării

3.1. Cunoștințe

- **R.Î.3.1.1.** Absolventul identifică și descrie simboluri standardizate pentru scheme și diagrame structurale și de funcționare din mecanică, electrotehnică, electronică, informatică, optică, pneumatică și hidraulică.

- **R.Î.3.1.2.** Absolventul explică și interpretează standardele de desen tehnic și reprezentările grafice convenționale inginerești în elaborarea de desene de execuție, fișe film tehnologice, manuale de produse și manuale de încercări.

3.2. Aptitudini

- **R.Î.3.2.1.** Absolventul elaborează schemele (cinematice, pneumatice, hidraulice etc.), desenele de execuție, planul tehnologic, manualul de produs și manualul de încercări pentru subsisteme mecatronice și robotice.
- **R.Î.3.2.2.** Absolventul utilizează scheme, diagrame de funcționare și reprezentări grafice tehnice, specifice domeniului, în evaluarea comparativă a produselor.
- **R.Î.3.2.3.** Absolventul elaborează proiecte tehnice și tehnologice de execuție a componentelor robotice.
- **R.Î.3.2.4.** Absolventul utilizează software de desen tehnic.

3.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.3.3.1.** Absolventul decide modul de elaborare a documentației pentru un sistem robotic, inclusiv a procedurilor de întreținere.

CP.4 Realizarea de aplicații de automatizare locală în robotică utilizând componente și ansambluri parțiale tipizate și netipizate precum și resurse CAD

Rezultatele învățării

4.1. Cunoștințe

- **R.Î.4.1.1.** Absolventul descrie terminologia tehnică specifică și elementele conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, optice, informatice etc.) utilizate în robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare locală.
- **R.Î.4.1.2.** Absolventul explică, interpretează și utilizează principiile de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în robotică.

4.2. Aptitudini

- **R.Î.4.2.1.** Absolventul elaborează modelul constructiv-funcțional și proiectează ansamblurile parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) integrate în subsisteme robotice pentru automatizări locale.
- **R.Î.4.2.2.** Absolventul utilizează metode de evaluare a performanțelor subsistemelor robotice în aprecierea eficienței în exploatare a acestora.
- **R.Î.4.2.3.** Absolventul elaborează proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale de bază (mecanice, pneumatice hidraulice, electrice etc.) utilizate în robotică pentru automatizări locale.

4.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.4.3.1.** Absolventul decide cu privire la alegerea variantelor optime de componente și ansambluri pe care le va folosi în realizarea de aplicații de automatizare, în funcție de specificul acestora.

CP.5 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor și componentelor sistemelor robotice

Rezultatele învățării

5.1. Cunoștințe

- **R.Î.5.1.1.** Absolventul definește principiile și metodele de funcționare, proiectare asistată și simulare pentru subsisteme și componente robotice.

- **R.Î.5.1.2.** Absolventul identifică și descrie sistemele și subsistemele robotice, principiile și metodele de proiectare a acestora, respectiv tehnicile, instrumentele specifice și practicile moderne în concepția sistemelor și subsistemelor robotice.

5.2. Aptitudini

- **R.Î.5.2.1.** Absolventul alege și aplică metode de evaluare a proiectelor de sisteme robotice.
- **R.Î.5.2.2.** Absolventul utilizează scheme (electrice, optice, pneumatice, hidraulice etc.) pentru elementele componente ale unui sistem robotic în vederea realizării proiectului tehnic și de execuție.
- **R.Î.5.2.3.** Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a componentelor și subsistemelor robotice.
- **R.Î.5.2.4.** Absolventul analizează datele testelor.
- **R.Î.5.2.5.** Absolventul elaborează proiectele tehnice și de execuție pentru componente și subsisteme robotice, inclusiv pentru micro și nano roboți, MEMS, NEMS și altele.
- **R.Î.5.2.6.** Absolventul ajustează proiectele produselor.
- **R.Î.5.2.7.** Absolventul elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor robotice.

5.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.5.3.1.** Absolventul efectuează controlul calității.
- **R.Î.5.3.2.** Absolventul elaborează schemele, diagramele structurale și de funcționare, a reprezentărilor grafice și a documentelor tehnice specifice.

CP.6 Proiectarea, realizarea și mentenanța subsistemelor de comandă electronică ale sistemelor robotice

Rezultatele învățării

6.1. Cunoștințe

- **R.Î.6.1.1.** Absolventul identifică și descrie principiile de funcționare și proiectare a sistemelor de reglare automată.
- **R.Î.6.1.2.** Absolventul identifică și descrie funcționarea diferitelor circuite în comanda sistemelor robotice și principiile de funcționare, domeniul de utilizare, circuitele de interfațare și tehnici de procesare numerică fundamentală a semnalelor aferente senzorilor.
- **R.Î.6.1.3.** Absolventul explică și interpretează specificul proceselor robotice în vederea proiectării sistemului de acționare folosind sisteme de instrumentație virtuală și mediile de programare pentru microcontrolere și automate programabile.

6.2. Aptitudini

- **R.Î.6.2.1.** Absolventul alege și proiectează un sistem de reglare automată.
- **R.Î.6.2.2.** Absolventul alege și aplică software specific pentru analiza circuitelor.
- **R.Î.6.2.3.** Absolventul operează cu programe de instrumentație virtuală și programează microcontrolerele și automatele programabile pentru conducerea sistemelor robotice.
- **R.Î.6.2.4.** Absolventul analizează, modelează, identifică și face sinteza subsistemelor de reglare automată prin achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor simulate sau obținute din echipamentele reale prin instrumentație adecvată.
- **R.Î.6.2.5.** Absolventul realizează prototipuri virtuale și reale pentru ansambluri parțiale de comandă și control a sistemelor robotice, inclusiv pentru micro și nano roboți, MEMS, NEMS și altele.

- **R.Î.6.2.6.** Absolventul elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor electronice.
- **R.Î.6.2.7.** Absolventul dezvoltă software de tip open-source.
- **R.Î.6.2.8.** Absolventul proiectează componente de automatizare.

6.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.6.3.1.** Absolventul decide cu privire la alegerea tipului de sistem de reglare automată ce trebuie implementat în anumite aplicații și este responsabil de funcționarea corespunzătoare a acestuia.
- **R.Î.6.3.2.** Absolventul utilizează cunoștințele dobândite în propunerea de circuite electronice în proiecte de sisteme robotice, atât pentru comandă/generare de semnal, cât și pentru citire și interpretare de semnale senzoriale.

CP.7 Proiectarea asistată, realizarea și mentenanța sistemelor robotice prin integrarea subsistemelor componente (mecanic, electronic, optic, informatic etc.).

Rezultatele învățării

7.1. Cunoștințe

- **R.Î.7.1.1.** Absolventul definește adecvat conceptele fundamentale de teorie generală a sistemelor în sistemele particulare mecanice, electronice, optice și informatice care alcătuiesc un sistem robotic.
- **R.Î.7.1.2.** Absolventul explică și interpretează integrarea subsistemelor (mecanic, electronic, optic, informatic etc.) pentru a forma sisteme robotice complexe.
- **R.Î.7.1.3.** Absolventul știe să integreze cele patru domenii ale roboticii pentru a proiecta un sistem robotic.

7.2. Aptitudini

- **R.Î.7.2.1.** Absolventul proiectează, construiește, programează, calibrează, configurează, testează, pornește, operează, depanează și repară un sistem robotic.
- **R.Î.7.2.2.** Absolventul elaborează fluxurile logistice specifice aplicațiilor de sistem robotic cu studentul.
- **R.Î.7.2.3.** Absolventul utilizează proiectarea asistată de calculator pentru modelarea sistemelor, prototipare virtuală și reală, simulare și evaluare a performanțelor, optimizare la nivel de subsisteme și de sistem.

7.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.7.3.1.** Absolventul utilizează eficient metodele moderne de evaluare, diagnosticare, măsurare și testare a subsistemelor robotice prin abordare integrată.

CP.8 Îndeplinirea sarcinilor profesionale cu identificarea exactă a obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpului de lucru și termenelor de realizare aferente

Rezultatele învățării

8.1. Cunoștințe

- **R.Î.8.1.1.** Absolventul identifică exact obiectivele de realizat și condițiile de finalizare a acestora în cadrul unui proiect.

8.2. Aptitudini

- **R.Î.8.2.1** Absolventul elaborează un plan de lucru, un program și un buget.

8.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.8.3.1.** Absolventul asigură managementul de proiect.

- **R.Î.8.3.2.** Absolventul prezintă legătura între obiectivele tehnice și de afaceri ale proiectului.
- **R.Î.8.3.3.** Absolventul implementează un plan de lucru prin munca în echipă și responsabilități distribuite.
- **R.Î.8.3.4.** Absolventul gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect.
- **R.Î.8.3.5.** Absolventul monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit.
- **R.Î.8.3.6.** Absolventul finalizează un audit de proiect pentru a determina cele mai bune practici și domenii de îmbunătățire.

CP.9 Executarea responsabilă a unor sarcini de lucru în echipă pluridisciplinară cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice și aplicarea unor moduri de gândire adecvate

Rezultatele învățării

9.1. Cunoștințe

- **R.Î.9.1.1.** Absolventul dă dovadă de expertiză în anumite discipline.

9.2. Aptitudini

- **R.Î.9.2.1.** Absolventul aplică o gândire analitică dovedită prin elaborarea de idei folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
- **R.Î.9.2.2.** Absolventul aplică gândirea structurată în vederea identificării elementelor unui sistem robotic și rezolvării de probleme complexe.
- **R.Î.9.2.3.** Absolventul gândește logic pentru a stabili secvențele de funcționare ale unui sistem robotic.
- **R.Î.9.2.4.** Absolventul gândește în mod abstract, demonstrând capacitatea de a utiliza concepte pentru a crea și înțelege generalizările și de a le corela sau conecta la alte elemente, evenimente sau experiențe.

9.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.9.3.1.** Absolventul este capabil să coopereze și să se integreze în echipe pluridisciplinare.
- **R.Î.9.3.2.** Absolventul interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale.
- **R.Î.9.3.3.** Absolventul prezintă rezultatele analizelor.

CP.10 Identificarea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

Rezultatele învățării

10.1. Cunoștințe

- **R.Î.10.1.1.** Absolventul cunoaște modul de realizare a prezentărilor și comunicărilor publice atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională.

10.2. Aptitudini

- **R.Î.10.2.1.** Absolventul desfășoară activități de cercetare literară.
- **R.Î.10.2.2.** Absolventul gestionează date în domeniul cercetării.
- **R.Î.10.2.3.** Absolventul sintetizează informații.
- **R.Î.10.2.4.** Absolventul utilizează abilități de comunicare orală, scrisă și computerizată pentru a comunica și documenta planuri, acțiuni și rezultate.

10.3. Responsabilitate și autonomie

- **R.Î.10.3.1.** Absolventul gestionează dezvoltarea profesională și personală.

COMPETENȚE PROFESIONALE ESCO

Competențele corespunzătoare codului ESCO 2149.15 - Robotics Engineering Expert sunt integrate în cele definite anterior și sunt enumerate în continuare. Astfel, conform ESCO, absolventul:

- Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale
- Adună informații tehnice
- Ajustează proiectele inginerești
- Analizează datele testelor
- Aprobă proiecte inginerești
- Asigură managementul de proiect
- Definește cerințe tehnice
- Desfășoară activități de cercetare literară
- Dezvoltă software de tip open-source
- Dă dovadă de expertiză disciplinară
- Efectuează controlul calității
- Elaborează proceduri de testare a produselor, sistemelor și componentelor electronice
- Elaborează proceduri de testare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice
- Elaborează proceduri de testare a produselor, sistemelor și componentelor robotice
- Gestionează date în domeniul cercetării
- Gestionează dezvoltarea profesională și personală
- Gândește în mod abstract
- Monitorizează standardele de calitate pentru fabricație
- Pregătește prototipuri pentru producție
- Prezintă rezultatele analizelor
- Proiectează componente de automatizare
- Proiectează prototipuri
- Realizează analize de date
- Respectă standardele privind siguranța echipamentelor tehnice
- Simulează modele robotice
- Sintetizează informații
- Testează unități robotice
- Utilizează software de desen tehnic

2. STRUCTURA PE SĂPTĂMÂNI A ANULUI UNIVERSITAR

Număr de semestre: 2

Număr de credite pe semestru: 30

Număr de ore de activități didactice /săptămână: 26-28

Numărul de săptămâni: 14/semestru

	Activități didactice		Sesiuni de examene			Practică	Vacanțe		
	Sem. I	Sem. II	Iarnă	Vară	Restanțe		Iarnă	Primăvară	Vară
Anul I	14	14	3	4	2	-	2	1	10

Anul II	14	14	3	4	2	90 ore (3 săpt.)	2	1	10
Anul III	14	14	3	4	2	90 ore	2	1	10
Anul IV	14	10	3	3	1	60 ore	2	1	-

În funcție de specificul programului de studii, practica se organizează comasat sau/ şi pe parcursul semestrelor.

3. ASIGURAREA FLEXIBILIZĂRII INSTRUIRII. CONDIȚIONĂRI

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale şi discipline facultative. Disciplinele la alegere (opționale) sunt propuse începând cu semestrul al doilea şi sunt grupate în discipline opționale sau pachete opționale, care completează traseul de specializare a studentului. Alegerea traseului se face de către student în anul universitar anterior derulării disciplinelor sau pachetelor de discipline opționale.

Procedura de desfăşurare a activităților didactice la disciplinele facultative şi de înscriere a notelor/ calificativelor în Suplimentul la diplomă este prezentată în *Regulamentul de activitate profesională a studenților* și în Instrucțiunea *Inițierea și derularea disciplinelor facultative*. Alocarea creditelor pentru disciplinele facultative se face în urma susținerii colocviului de absolvire a cursului. Creditele obținute la disciplinele facultative nu înlocuiesc creditele pentru disciplinele obligatorii şi opționale.

4. CONDIȚII DE ÎNSCRIERE ÎN ANUL DE STUDII URMĂTOR. CONDIȚII DE PROMOVARE A UNUI AN DE STUDII

Condițiile de înscriere în anul următor, condițiile de a urma module de curs în avans, condițiile de promovare sunt cuprinse în *Regulamentul privind activitatea profesională a studenților.*

5. EXAMENUL DE FINALIZARE A STUDIILOR

Perioada de întocmire a proiectului de licență: începând cu penultimul semestru de studii.

Definitivarea proiectului de diplomă: în ultimul semestru de studii.

Perioada de susținere a proiectului de diplomă : în sesiunea iunie-iulie a ultimului an de studii.

Numărul de credite pentru susținerea proiectului de diplomă : 10 credite (în plus față de cele 180 / 240 / 360).

6. DISCIPLINELE DE STUDII PE ANI

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea Transilvania din Brașov
Plan de învățământ valabil în an universitar 2026-2027

Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Programul de studii universitare de licenta: **Robotică**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti**
Domeniul de licenta: **Mecatronică şi robotică**
Durata studiilor: **4** ani
Forma de învățământ: **Cu frecvență**

ANUL I

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Obligatoriu**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Analiză matematică	DF	DOB	3	2	0	0	0	80	E			5										
2	Algebra liniara și geometrie analitica	DF	DOB	3	2	0	0	0	80	E			5										
3	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare	DF	DOB	2	0	2	0	0	41	E			5										
4	Logică computațională	DF	DOB	2	1	0	0	0	58	E			5										
5	Mecanica	DF	DOB	2	0	2	0	0	69	E			5										
6	Comunicare. Etică și integritate academică	DC	DOB	1	2	0	0	0	78	E			2										
7	Limba engleza I	DC	DOB	1	1	0	0	0	22	E			2										
8	Educație fizică și sport I	DC	DOB	0	1	0	0	0	11	V			1										
9	Dinamica sistemelor	DS	DOB											2	0	1	0	0	58	E			5
10	Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II	DF	DOB											3	0	3	0	0	41	E			5
11	Matematici speciale	DF	DOB											3	2	0	0	0	55	E			5
12	Electrotehnică	DF	DOB											3	2	0	0	0	80	E			5
13	Fizică	DF	DOB											3	0	1	0	0	44	E			4
14	Grafică asistată de calculator	DF	DOB											1	0	1	0	0	72	E			3
15	Limba engleza II	DC	DOB											1	1	0	0	0	22	E			2
16	Educație fizică și sport II	DC	DOB											0	1	0	0	0	11	V			1
Total				14	9	4	0	0	439	E	C	V	30	16	6	6	0	0	383	E	C	V	30
										7	0	1								7	0	1	
Total ore didactice pe săptămână				27										28									

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Facultativ**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Complemente de Matematică I	DF	DFA	1	1	0	0	0	0	E			2										
2	Voluntariat	DC	DFA	0	0	0	6	0	0	V			1										
3	Limbă romanică 1 (spaniolă)	DC	DFA	1	1	0	0	0	32	V			2										
4	Limbă romanică 1 (franceză)	DC	DFA	1	1	0	0	0	32	V			2										
5	Limbă romanică 1 (italiană)	DC	DFA	1	1	0	0	0	32	V			2										
6	Complemente de Matematică II	DF	DFA											1	1	0	0	0	0	E			1
7	Voluntariat	DC	DFA											0	0	0	6	0	0	V			1
8	Limbă romanică 2 (spaniolă)	DC	DFA											1	1	0	0	0	32	V			1
9	Limbă romanică 2 (franceză)	DC	DFA											11	2	0	0	0	32	V			2
10	Limbă romanică 2 (italiană)	DC	DFA											1	1	0	0	0	32	V			2
Total				4	4	0	6	0	96	E	C	V	9	14	5	0	6	0	96	E	C	V	7
										1	0	4								1	0	4	
Total ore didactice pe săptămână				14										25									

Legendă:

C_1* = *criteriul conținutului*: **DF** – discipline fundamentale **DD** – discipline în domeniu (unde este cazul)
DS – discipline de specialitate **DC** – discipline complementare
C_2** = *criteriul obligativității*: **DOB**– discipline obligatorii (impuse) **DOP** –discipline opționale
DFA –disciplinefacultative

SI = ore de studiu individual

RECTOR,
PROF. DR. IOAN VASILE ABRUDAN

DECAN,
PROF. DR. TITUS CONSTANTIN BALAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,
PROF. DR. SORIN AUREL MORARU

COORDONATOR PROGRAM STUDII,
PROF. DR. SORIN MIHAI GRIGORESCU

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea Transilvania din Braşov
Plan de învățământ valabil în an universitar 2027-2028

Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Programul de studii universitare de licenta: **Robotică**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti**
Domeniul de licenta: **Mecatronică şi robotică**
Durata studiilor: **4** ani
Forma de învățământ: **Cu frecvență**

ANUL II

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Obligatoriu**	C_1^{**}	C_2^{**}	Semestrul I								Semestrul II							
				C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr
1	Bazele roboticii	DS	DOB	2	0	2	0	0	69	E	5								
2	Electronica	DS	DOB	2	0	1	0	0	83	E	5								
3	Teoria sistemelor I	DS	DOB	3	0	1	1	0	55	E	5								
4	Metode numerice	DF	DOB	2	0	2	0	0	44	E	4								
5	Programare Java	DS	DOB	2	0	2	1	0	30	E	4								
6	Stiinta si ingineria materialelor	DS	DOB	2	0	2	0	0	69	E	4								
7	Limba engleză III	DC	DOB	1	1	0	0	0	22	E	2								
8	Educatie fizică III	DC	DOB	0	1	0	0	0	11	V	1								
9	Mecanisme si organe de masini	DS	DOB									3	0	2	1	0	41	E	5
10	Mecanica fluidelor	DS	DOB									1	0	1	0	0	22	E	2
11	Arhitectura calculatoarelor numerice	DS	DOB									2	0	2	0	0	69	E	4
12	Electronica digitală	DS	DOB									2	0	1	0	0	33	E	3
13	Rezistenta materialelor	DS	DOB									2	0	1	0	0	33	E	3
14	Masini si actionari electrice	DS	DOB									2	0	2	0	0	19	E	3
15	Practica	DS	DOB									0	0	0	0	30	10	E	4
16	Limba engleză IV	DC	DOB									1	1	0	0	0	22	E	2
17	Educatie fizică IV	DC	DOB									0	1	0	0	0	11	V	1
Total				14	2	10	2	0	383	E: 7, C: 0, V: 1	30	13	2	9	1	30	260	E: 8, C: 0, V: 1	27
Total ore didactice pe săptămână				28								25							

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Optional**	C_1^{**}	C_2^{**}	Semestrul I								Semestrul II							
				C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr
1	Teoria sistemelor II	DS	DOP									2	0	1	0	0	33	E	3
1	Semnale și sisteme - I	DS	DOP									2	0	1	0	0	33	E	3
Total				0	0	0	0	0	0	E: 0, C: 0, V: 0	0	2	0	1	0	0	33	E: 1, C: 0, V: 0	3
Total ore didactice pe săptămână				0								3							

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Facultativ**	C_1^{**}	C_2^{**}	Semestrul I								Semestrul II							
				C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V	Cr
1	Voluntariat	DC	DFA	0	0	0	6	0	0	V	1								
2	Scriere academică	DS	DFA	2	2	0	0	0	0	V	1								
3	Voluntariat	DC	DFA									0	0	0	6	0	0	V	1
Total				2	2	0	6	0	0	E: 0, C: 0, V: 2	2	0	0	0	6	0	0	E: 0, C: 0, V: 1	1
Total ore didactice pe săptămână				10								6							

Legendă:

C_1^{*} = *criteriul conținutului*: **DF** – discipline fundamentale **DD** – discipline în domeniu (unde este cazul)
DS – discipline de specialitate **DC** – discipline complementare
C_2^{**} = *criteriul obligativității*: **DOB**– discipline obligatorii (impuse) **DOP** –discipline opționale

DFA –disciplinefacultative

SI = ore de studiu individual

RECTOR,
PROF. DR. IOAN VASILE ABRUDAN

DECAN,
PROF. DR. TITUS CONSTANTIN BALAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,
PROF. DR. SORIN AUREL MORARU

COORDONATOR PROGRAM STUDII,
PROF. DR. SORIN MIHAI GRIGORESCU

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea Transilvania din Brașov
Plan de învățământ valabil în an universitar 2028-2029

Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Programul de studii universitare de licenta: **Robotică**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti**
Domeniul de licenta: **Mecatronică şi robotică**
Durata studiilor: **4** ani
Forma de învățământ: **Cu frecvență**

ANUL III

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Obligatoriu**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Inteligență artificială	DS	DOB	2	0	2	1	0	80	E			5										
2	Ingineria reglării	DS	DOB	2	0	2	0	0	69	E			5										
3	Bazele cinematicii robotilor industriali	DS	DOB	2	0	2	0	0	69	E			5										
4	Realitate virtuala	DS	DOB	2	0	2	0	0	44	E			5										
5	Comanda si programarea masinilor unelte cu comanda numerica	DS	DOB	2	0	2	0	0	44	E			5										
6	Dinamica robotilor	DS	DOB											2	0	2	0	0	44	E			4
7	Retele neuronale	DS	DOB											2	0	2	0	0	44	E			4
8	Roboti mobili	DS	DOB											2	0	1	0	0	33	E			3
9	Automate programabile	DS	DOB											2	0	2	0	0	19	E			3
10	Senzori si sisteme senzoriale	DS	DOB											2	0	2	0	0	44	E			4
11	Practica	DS	DOB											0	0	0	0	30	10	E			4
Total				10	0	10	1	0	306	E	C	V	25	10	0	9	0	30	194	E	C	V	22
										5	0	0								6	0	0	
Total ore didactice pe săptămână				21										19									

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Optional**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Microprocesoare și microcontrolere	DS	DOP	2	0	2	1	0	80	E			5										
1	Microcontrolere în robotica	DS	DOP	2	0	2	1	0	80	E			5										
2	Sisteme încorporate (Embedded Systems)	DS	DOP											2	0	2	0	0	44	E			4
2	Microcontrollere și DSP-uri specializate	DS	DOP											2	0	2	0	0	44	E			4
3	Sisteme mecatronice	DS	DOP											2	0	2	0	0	44	E			4
3	Calculul și construcția sistemelor mecatronice	DS	DOP											2	0	2	0	0	44	E			4
Total				2	0	2	1	0	80	E	C	V	5	4	0	4	0	0	88	E	C	V	8
										1	0	0								2	0	0	
Total ore didactice pe săptămână				5										8									

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Facultativ**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Dreptul proprietății intelectuale	DC	DFA	2	0	0	0	0	0	V			1										
2	Voluntariat	DC	DFA	0	0	0	6	0	25	V			1										
3	Antreprenoriat	DC	DFA											2	0	0	0	0	0	V			1
4	Voluntariat	DC	DFA											0	0	0	6	0	0	V			1
Total				2	0	0	6	0	25	E	C	V	2	2	0	0	6	0	0	E	C	V	2
										0	0	2								0	0	2	
Total ore didactice pe săptămână				8										8									

Legendă:

C_1^* = *criteriul conținutului*: **DF – discipline fundamentale** **DD – discipline în domeniu (unde este cazul)**
DS – discipline de specialitate **DC – discipline complementare**
C_2^{**} = *criteriul obligativității*: **DOB– discipline obligatorii (impuse)** **DOP –discipline opționale**
DFA –disciplinefacultative

SI = ore de studiu individual

RECTOR,
PROF. DR. IOAN VASILE ABRUDAN

DECAN,
PROF. DR. TITUS CONSTANTIN BALAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,
PROF. DR. SORIN AUREL MORARU

COORDONATOR PROGRAM STUDII,
PROF. DR. SORIN MIHAI GRIGORESCU

Ministerul Educației și Cercetării

Universitatea Transilvania din Braşov
Plan de învățământ valabil în an universitar 2029-2030

Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Programul de studii universitare de licenta: **Robotică**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti**
Domeniul de licenta: **Mecatronică şi robotică**
Durata studiilor: **4** ani
Forma de învățământ: **Cu frecvență**

ANUL IV

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Obligatoriu**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Vedere artificiala	DS	DOB	2	0	2	1	0	80	E			5										
2	Proiectarea roboților	DS	DOB	2	0	0	2	0	69	E			5										
3	Sisteme de conducere in robotica	DS	DOB	2	0	0	2	0	44	E			4										
4	Fiziologia sistemului nervos	DS	DOB	2	0	2	0	0	44	E			4										
5	Programarea robotilor	DS	DOB	2	0	2	0	0	33	E			4										
6	Modelarea şi identificarea sistemelor mecatronice	DS	DOB	2	0	2	0	0	44	E			4										
7	Managementul sistemelor robotizate	DS	DOB											2	0	1	1	0	85	E			5
8	Automate şi microprogramare	DS	DOB											2	0	1	0	0	45	E			5
9	Elaborarea proiectului de diplomă	DS	DOB											0	0	6	0	0	120	E			5
Total				12	0	8	5	0	314	E 6	C 0	V 0	26	4	0	8	1	0	250	E 3	C 0	V 0	15
Total ore didactice pe săptămână				25										13									

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Optional**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Sisteme de captare, transmisie şi redare a imaginii	DS	DOP	2	0	2	0	0	44	E			4										
1	Sisteme de achizitie, interfete si instrumentatie virtuala	DS	DOP	2	0	2	0	0	44	E			4										
2	Sisteme CAD-CAM-CAE	DS	DOP											2	0	1	1	0	35	E			5
2	Analiza cu elemente finite in robotică	DS	DOP											2	0	1	1	0	35	E			5
3	Actionarea hidraulica a robotilor industriali	DS	DOP											2	0	1	2	0	55	E			5
3	Acționarea pneumatică și comanda manipulatoarelor	DS	DOP											2	0	1	2	0	55	E			5
4	Tehnologii web	DS	DOP											2	1	2	0	0	100	E			5
4	Aplicații Web pentru comerț electronic	DS	DOP											2	1	2	0	0	100	E			5
Total				2	0	2	0	0	44	E 1	C 0	V 0	4	6	1	4	3	0	190	E 3	C 0	V 0	15
Total ore didactice pe săptămână				4										14									

Nr. crt.	Discipline cu criteriul: **Facultativ**	C_1**	C_2**	Semestrul I									Semestrul II								
				C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr	C	S	L	P	Pr	SI	V			Cr
1	Criptografie	DF	DFA	2	0	2	0	0	0	V			1										
2	Voluntariat	DC	DFA	0	0	0	6	0	0	V			1										
3	Voluntariat	DC	DFA											0	0	0	6	0	0	V			1
4	Circuite VLSI	DF	DFA											2	0	2	0	0	0	V			1
Total				2	0	2	6	0	0	E 0	C 0	V 2	2	2	0	2	6	0	0	E 0	C 0	V 2	2

Total ore didactice pe săptămână	**10**	**10**

Legendă:

C_1^* = *criteriul conținutului*: **DF – discipline fundamentale** **DD – discipline în domeniu (unde este cazul)**
DS – discipline de specialitate **DC – discipline complementare**
C_2^{**} = *criteriul obligativității*: **DOB– discipline obligatorii (impuse)** **DOP –discipline opționale**
DFA –disciplinefacultative

SI = ore de studiu individual

RECTOR,
PROF. DR. IOAN VASILE ABRUDAN

DECAN,
PROF. DR. TITUS CONSTANTIN BALAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,
PROF. DR. SORIN AUREL MORARU

COORDONATOR PROGRAM STUDII,
PROF. DR. SORIN MIHAI GRIGORESCU

Universitatea Transilvania din Braşov
Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Programul de studii universitare de licenta: **Robotică**
Domeniul fundamental: **Ştiinţe inginereşti**
Domeniul de licenta: **Mecatronică şi robotică**
Durata studiilor: **4** ani
Forma de învățământ: **Cu frecvență**

BILANȚ GENERAL I

Nr. crt.	Discipline	An I	An II	An III	An IV	Total ore	Total %
1	Obligatoriu	770	1162	980	480	3392	88.98
2	Optional	0	42	182	196	420	11.02
	Total	770	1204	1162	676	3812	100
3	Facultativ	546	224	224	240	1234	

BILANȚ GENERAL II

Nr. crt.	Discipline	An I	An II	An III	An IV	Total ore	Total %
1	Discipline fundamentale	658	56	0	96	658	17.26
2	Discipline de specialitate	42	1120	1162	676	2944	77.23
3	Discipline complementare	616	252	224	144	210	5.51
	Total	770	1204	1162	676	3812	100

RECTOR,
PROF. DR. IOAN VASILE ABRUDAN

DECAN,
PROF. DR. TITUS CONSTANTIN BALAN

DIRECTOR DEPARTAMENT,
PROF. DR. SORIN AUREL MORARU

COORDONATOR PROGRAM STUDII,
PROF. DR. SORIN MIHAI GRIGORESCU