
Programul de studii universitare de masterat

Inginerie structurală (IS)

Domeniul de studii: Inginerie civilă și instalații

Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență

Cod program: U02.01.ICI.IF.M01.

1. Misiunea și obiectivele de formare profesională ale programului de studii universitare de masterat

Ingineria structurală este un program de master esențial din domeniul Ingineriei civile și instalațiilor.

Programul de studii universitare de masterat *Inginerie structurală* este orientat preponderent spre formarea și aprofundarea competențelor profesionale în domeniul ingineriei structurilor pentru construcții. Programul de *Inginerie structurală* este esențialmente conceput pentru a forma absolvenți capabili să răspundă așteptărilor societății cu privire la siguranța construcțiilor, controlul degradării acestora și reziliența socio-economică. Programul de masterat *Inginerie structurală* răspunde acestor nevoi.

Programul de studii *Inginerie structurală* urmărește formarea competențelor practice necesare proiectării și evaluării structurilor pentru construcții. Prin disciplinele propuse, se adaugă fundamentelor teoretice dobândite în cadrul cursurilor de licență abilități practice de rezolvare a problemelor ingineresti din domeniu.

Obiectivele programului de inginerie structurală sunt:

- Însușirea de către cursanți de cunoștințe aprofundate și de sinteză din domeniul ingineriei civile, specializarea Ingineria structurilor. Aceste cunoștințe se referă la: înțelegerea variabilității proprietăților materialelor și fenomenelor, a limitelor modelelor de calcul și incertitudinile asociate, aprofundarea comportării dinamice a construcțiilor la acțiunea seismică, înțelegerea noțiunii de risc care integrează hazardul natural, vulnerabilitatea seismică și hazardul natural și antropoc, aprofundarea instrumentelor numerice utile în ingineria structurilor.
- Formarea de competențe care să permită absolvenților abordarea problemelor de concepție și proiectare avansată pentru sisteme structurale complexe, cu materiale structurale tradiționale, moderne sau inovative, în condiții cuprinzătoare de interacțiune cu mediul înconjurător, efectuarea de studii comparative de soluții tehnice în vederea stabilirii eficienței acestora și a posibilităților de optimizare, efectuarea de studii privind impactul acțiunilor din hazard natural asupra mediului construit și societății în ansamblu.
- Formarea de competențe care să asigure absolvenților abilitatea de a realiza evaluarea vulnerabilității mediului construit la acțiuni din hazard natural sau

antropic, determinarea stării de degradare a acestora, stabilirea pierderilor preconizate, evaluarea costurilor de realizare, operare, întreținere și desființare pe întreg ciclul de viață al construcțiilor.

- o Însușirea tehnicilor de integrare a soluțiilor digitale moderne în ingineria structurilor, a platformelor software disponibile pentru diferite tipuri de activități (calcul structural, detalieri structurală, cercetare avansată, gestiunea digitală a proceselor și obiectelor) și asigurarea unor medii de date comune pentru interoperabilitatea proceselor.
- o Însușirea tehnicilor de utilizare a aparaturii de investigare in-situ și în laborator pentru structuri, elemente și materiale structurale în vederea stabilirii vulnerabilității structurale a construcțiilor la acțiuni din hazard natural.

2. Competențele oferite de programul de studii universitare de masterat

Planul de învățământ (Anexa 2) este compatibil cu cele ale altor programe similare din țări ale Uniunii Europene. Disciplinele sunt în concordanță cu prevederile Cadrului Național al Calificărilor (CNC) și au permis înscrierea programului de master în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior.

Programul asigură următoarele competențe generale și specifice:

(i) Competențe profesionale specifice:

1. Cunoașterea și înțelegerea principiilor, conceptelor și teoriilor fundamentale ale ingineriei structurale;
2. Identificarea, analiza și rezolvarea problemelor de inginerie structurală folosind o abordare multidisciplinară; analiza problemelor de inginerie structurală din diferite puncte de vedere: siguranță, costuri, beneficii, impact social și asupra mediului;
3. Modelarea probabilistică a acțiunilor asupra construcțiilor și a capacităților de rezistență a acestora; elaborarea și implementarea de modele de evaluare a siguranței/fiabilității structurale;
4. Cunoașterea și înțelegerea tehnicilor de cercetare (documentare, proiectarea experimentului/simulării numerice, desfășurarea experimentului/simulării numerice și obținerea de informații experimentale, prelucrarea acestora, modelarea statistică a rezultatelor, formularea concluziilor);
5. Pregătirea rapoartelor tehnice și de cercetare și a publicațiilor științifice în domeniul ingineriei structurale;
6. Proiectarea avansată asistată de calculator și utilizarea de software dedicat;
7. Coordonarea elaborării proiectelor tehnice și de execuție pentru construcții civile, industriale și agricole;
8. Coordonarea elaborării proiectelor tehnice și de execuție pentru construcții ingineresti (de tip coșuri de fum, castele de apă, turnuri de răcire etc.);
9. Coordonarea elaborării proiectelor tehnice și de execuție a proiectelor de reabilitare a construcțiilor civile, industriale și agricole;
10. Coordonarea elaborării de studii și documentații tehnico-economice, studii de fezabilitate pentru fundamentarea investițiilor complexe.

(ii) Competențe profesionale generale:

11. Lucru în echipa și înțelegerea responsabilității și eticii profesionale;

12. Comunicarea profesională în limba română și într-o limbă de circulație internațională.

Competențele generale și specifice sunt descrise în Suplimentul la diplomă care este eliberat împreună cu diploma de absolvire a programului.

Calificările sunt descrise prin rezultatele învățării (obligatorii începând cu 01.01.2019, în conformitate cu ghidul publicat pe pagina de internet Agenției Naționale a calificărilor). Rezultatele învățării sunt definite prin cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie.

Cunoștințele se referă la:

- Identificarea, analiza și rezolvarea problemelor complexe de inginerie structurală, inclusiv prin aplicarea de metode și tehnici specifice cercetării aplicative;
- Concepția și proiectarea complexă a structurilor – modelare, dimensionare elemente în condiții de rentabilitate economică, cu impact minim asupra mediului;
- Implementarea de soluții bazate pe mijloace informatice;
- Dezvoltarea de proiecte în domeniul ingineriei structurale, inclusiv prin abordarea de elemente care să vizeze și finanțarea acestora.

Aptitudinile dobândite se referă la:

- Aptitudini de comunicare: capacitatea de a aplica cunoștințele și de a folosi diverse metode de comunicare pentru a comunica informații în mod eficient și clar, pentru a descrie activitățile și de a comunica rezultatele lor publicului de specialitate și nespecialist, la nivel național și internațional.
- Aptitudini în procesul de luare a deciziilor: capacitatea de a identifica, obține, organiza și evalua informații și date din domeniul ingineriei civile; capacitatea de a gestiona contexte de muncă complexe din domeniul ingineriei civile, de a lua decizii și a emite opinii pe baza unor informații și date incomplete sau limitate.
- Aptitudini de lucru în echipă: capacitatea de a funcționa efectiv în context național și internațional ca lider de echipă care poate fi formată din persoane cu specializări diferite și pe diferite niveluri; capacitatea de a gestiona echipe și resurse.
- Învățarea pe parcursul vieții: capacitatea de a se angaja independent în procesul de învățare pe tot parcursul vieții, de a urmări evoluția științei și tehnologiei și de a realiza studii suplimentare în tehnologii noi și emergente din domeniul Ingineriei Civile.
- Cunoaștere avansată: capacitatea de a aplica cunoștințele aferente disciplinelor fundamentale și ingineresti pentru a rezolva probleme complexe din domeniul ingineriei structurale; problemele pot fi noi sau pot implica considerații din afara domeniului de studiu, pot fi incomplet definite sau pot genera diverse constrângeri și necesită gândire inovatoare originală.
- Rezolvarea problemelor: capacitatea de a identifica, de a formula și de a rezolva probleme complexe din domeniul ingineriei structurale; problemele pot fi noi sau pot implica considerații din afara domeniului de studiu, pot fi incomplet definite sau pot genera diverse constrângeri și necesită gândire inovatoare originală.

- Creativitate: capacitatea de a concepe și proiecta sisteme complexe din domeniul ingineriei structurale care pot fi noi sau pot implica considerații din afara domeniului de studiu, pot fi incomplet definite sau pot prezenta diverse constrângeri; capacitatea de a proiecta folosind cunoștințele și înțelegerea inginerescă.
- Investigare: capacitatea de a efectua căutări bibliografice în literatura de specialitate, de a consulta bazele de date științifice și alte surse de informare și de a consulta și aplica codurile de practică și reglementările din domeniul ingineriei structurale; capacitatea de a efectua simulări în scopul unor investigații detaliate, de a proiecta și de a efectua investigații experimentale de laborator în domeniul ingineriei structurale, precum și capacitatea de a evalua și interpreta rezultatele și de a formula concluzii.
- Aptitudini practice: capacitatea de a pune în aplicare și de a desfășura activități complexe în domeniul ingineriei structurale prin identificarea implicațiilor sociale, de sănătate și siguranță, de impact asupra mediului, de risc, economice, industriale și manageriale și de a acționa în mod corespunzător pentru a îndeplini sarcinile, programul și cerințele bugetare, îndeplinind toate cerințele legale și de reglementare; capacitatea de a utiliza și aplica practic cunoștințele pentru a rezolva probleme complexe de inginerie prin integrarea dezvoltărilor teoretice cu practica.

Ocupațiile stabilite conform COR și ISCO-08 și codurile aferente pentru acestea sunt: proiectant inginer construcții (214208), expert inginer construcții (214210), inspector de specialitate inginer construcții (214211), cercetător în construcții civile, industriale și agricole (214215) și inginer de cercetare în construcții civile, industriale și agricole (214216).

Rector,

Decan,

Prof.dr.ing. Radu Sorin Văcăreanu

Conf.dr.ing. Mihail Iancovici

Avizat în ședința Consiliului Facultății de Construcții Civile, Industriale și Agricole (FCCIA) din data de 15 aprilie 2022

Anexa 1: Centralizator al indicatorilor privind organizarea procesului de învățământ începând cu anul universitar 2022-2023

Anexa 2: Planul de învățământ al programului, valabil începând cu anul universitar 2022-2023

Anexa 1: Centralizator al indicatorilor privind organizarea procesului de învățământ începând cu anul universitar 2022-2023

Indicator	Descriere
1. Titlul programului de studii universitare de masterat (profesional/de cercetare/didactic)	Inginerie structurală
2. Durata studiilor la programele de masterat (semestre)	4
3. Numărul total de credite obligatorii (ECTS)	120
4. Durata unui semestru privind activitatea didactică (săptămâni)	14
5. Numărul minim de ore de activitate didactică pe săptămână (asistate integral)	17
6. Numărul de activități didactice din planul de învățământ pentru întreg ciclul de studii (nr. ore)	1652
7. Numărul de discipline de predare (cu excepția practicii) dintr-un semestru (min./max.)	6-6
8. Numărul de credite alocate unei discipline (min./max.)	2-6 ECTS – S1-S3 30 ECTS – S4
9. Durata practicii (practică profesională/practică de cercetare) (nr. ore)	336
10. Durata practicii pentru elaborarea disertației (nr. ore)	280
11. Numărul de credite alocate pentru promovarea disertației (ECTS)	10
12. Raportul dintre numărul orelor pentru aplicații și numărul orelor pentru curs	1.00
13. Ponderea numărului examenelor în numărul total al evaluărilor finale (%)	50%
14. Numărul de săptămâni pentru sesiunile semestriale de examene	3 și 4
15. Numărul de săptămâni pentru sesiunea de restanțe	2
16. Numărul maxim de studenți pe serie	75
17. Numărul de studenți dintr-o grupă /subgrupă	30/15

Universitatea Tehnică de Construcții București
Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole

Plan de învățământ 2022-2023
Inginerie structurală

Ciclul de studii: Master
Domeniul de studii: Inginerie civilă și instalații
Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență
Cod program: U02.01.ICI.IF.M01.
Semestru: 1

Nr.	Denumirea disciplinei	Cod disciplină	Tip	Obligativitate	Ore activități / săptămână							Ore activități pe semestru			Credite			Formă exam.	
					Asistate integral				Asistate parțial	Neasistate	Total	Asistate integral	Asistate parțial	Neasistate	Examen/colocviu	Proiect	Total		
					Curs	Seminar	Laborator	Proiect											
1	Analiză numerică	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OB.1.	DS	OB	1	2	0	0	0	2	5	42	0	28	3	0	3	C	
2	Metode probabilistice în ingineria structurală	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OB.2.	DS	OB	2	1	0	0	0	3	6	42	0	42	5	0	5	E	
3	Stabilitate și dinamică structurală	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OB.3.	DA	OB	1	0	2	0	0	2	5	42	0	28	5	0	5	E	
4	Seismologie inginerescă și inginerie seismică	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OB.4.	DA	OB	1	0	2	0	0	2	5	42	0	28	5	0	5	E	
5	Beton precomprimit și beton cu armătură rigidă	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OB.5.	DA	OB	2	0	0	2	0	3	7	56	0	42	6	0	6	E	
6	Materiale structurale noi	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OP.6.	DA	OP	1	0	1	0	0	2	4	28	0	28	2	0	2	C	
7	Metode experimentale în ingineria structurală	U02.01.ICI.IF.M01.1.DD.OP.7.	DA	OP															
8	Practică 1	U02.01.ICI.IF.M01.1.DS.OB.8.	DA	OB	0	0	0	0	8	0	8	0	112	0	4	0	4	C	
Total (discipline impuse și optionale):																			
						8	3	5	2	8	14	40	252	112	196	30		30	4E+3C

Rector: Prof.dr.ing. Radu Sorin Văcăreanu

Decan: Conf. dr. ing. Mihail Iancovici

Universitatea Tehnică de Construcții București
Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole

Plan de învățământ 2022-2023
Inginerie structurală

Ciclul de studii: Master
Domeniul de studii: Inginerie civilă și instalații
Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență
Cod program: U02.01.ICI.IF.M01.
Semestrul: 2

Nr.	Denumirea disciplinei	Cod disciplină	Tip	Obligatorietate	Ore activități / săptămână							Ore activități pe semestru			Credite			Formă exam.	
					Asistate integral				Asistate parțial	Neasistate	Total	Asistate integral	Asistate parțial	Neasistate	Examen/colocviu	Proiect	Total		
					Curs	Seminar	Laborator	Proiect											
1	Complemente de teoria elasticității și teoria plăcilor	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OB.9.	DS	OB	1	0	1	0	0	3	5	28	0	42	3	0	3	C	
2	Risc seismic	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OB.10.	DA	OB	2	0	1	0	0	2	5	42	0	28	5	0	5	E	
3	Analiza structurală în domeniul neliniar	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OB.11.	DA	OB	1	2	0	0	0	2	5	42	0	28	5	0	5	E	
4	Stabilitatea structurilor din oțel	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OB.12.	DA	OB	2	0	1	0	0	2	5	42	0	28	3	0	3	C	
5	Structuri de beton pentru clădiri și construcții speciale	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.13.	DA	OP							6	42	0	42					
6	Structuri de beton pentru infrastructura în transporturi	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.14.	DA	OP															
7	Structuri de beton pentru construcții hidrotehnice	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.15.	DA	OP	2	0	0	1	0	3					5	0	5	E	
8	Structuri metalice pentru clădiri și construcții speciale	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.16.	DA	OP							6	42	0	42					
9	Structuri metalice pentru infrastructura în transporturi	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.17.	DA	OP															
10	Structuri metalice pentru construcții hidrotehnice	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OP.18.	DA	OP	2	0	0	1	0	3					5	0	5	E	
11	Practică 2	U02.01.ICI.IF.M01.2.DS.OB.19.	DA	OB	0	0	0	0	8	0	8	0	112	0	4	0	4	C	
Total (discipline impuse si optionale):																			
						10	2	3	2	8	15	40	238	112	210	30	0	30	4E+3C

Rector: Prof.dr.ing. Radu Sorin Văcăreanu

Decan: Conf. dr. ing. Mihail Iancovici

Universitatea Tehnică de Construcții București
Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole

Plan de învățământ 2022-2023

Inginerie structurală

Ciclul de studii: Master
Domeniul de studii: Inginerie civilă și instalații
Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență
Cod program: U02.01.ICI.IF.M01.
Semestrul: 3

Nr.	Denumirea disciplinei	Cod disciplină	Tip	Obligatorietate	Ore activități / săptămână							Ore activități pe semestrul			Credite			Formă exam.	
					Asistate integral				Asistate parțial	Neasistate	Total	Asistate integral	Asistate parțial	Neasistate	Examen/colocviu	Proiect	Total		
					Curs	Seminar	Laborator	Proiect											
1	Interacțiunea teren-structură	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OB.20.	DA	OB	1	2	0	0	0	2	5	42	0	28	3	0	3	C	
2	Structuri de zidărie și de lemn	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OB.21.	DA	OB	2	0	0	2	0	1	5	56	0	14	4	0	4	E	
3	Etică și integritate academică	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OB.22.	DA	OB	1	0	0	0	0	1	2	14	0	14	2	0	2	C	
4	Structuri pentru clădiri înalte	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.23.	DA	OP	2	0	0	2	0	3	7	56	0	42					
5	Poduri și viaducte cu deschideri mari	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.24.	DA	OP															
6	Structuri pentru acumulări de apă	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.25.	DA	OP															
7	Reabilitarea structurilor de beton	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.26.	DA	OP	2	0	0	2	0	3	7	56	0	42					
8	Reabilitarea structurilor din oțel	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.27.	DA	OP															
9	Reabilitarea structurilor de zidărie și lemn	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.28.	DA	OP															
10	Tehnologii pentru clădiri și construcții speciale	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.29.	DA	OP	1	0	2	0	0	3	6	42	0	42					
11	Tehnologii speciale pentru infrastructura în transporturi	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.30.	DA	OP															
12	Tehnologii speciale pentru construcții hidrotehnice	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OP.31.	DA	OP															
13	Practică 3	U02.01.ICI.IF.M01.3.DS.OB.32.	DA	OB	0	0	0	0	8	0	8	0	112	0	4	0	4	C	
Total (discipline impuse și opționale):																			
					9	2	2	6	8	13	40	266	112	182	27	3	30	4E+3C+1P	

Rector: Prof.dr.ing. Radu Sorin Văcăreanu

Decan: Conf. dr. ing. Mihail Iancovici

Universitatea Tehnică de Construcții București
 Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole

Plan de învățământ 2022-2023
Inginerie structurală

Ciclul de studii: Master
 Domeniul de studii: Inginerie civilă și instalații
 Forma de învățământ: Învățământ cu frecvență
 Cod program: U02.01.ICI.IF.M01.
 Semestru: 4

Nr.	Denumirea disciplinei	Cod disciplină	Tip	Obligaivitate	Ore activități / săptămână						Ore activități pe semestru			Credite		Formă exam.		
					Asistate integral				Asistate parțial	Neasistate	Total	Asistate integral	Asistate parțial	Neasistate	Examen/colocviu		Proiect	Total
					Curs	Seminar	Laborator	Proiect										
1	Practică pentru elaborarea lucrării de disertație	U02.01.ICI.IF.M01.4.DA.OB.33.	DA	OB					20	0	20	0	280	0	15	15	C	
2	Elaborarea lucrării de disertație	U02.01.ICI.IF.M01.4.DA.OB.34.	DA	OB					20	0	20	0	280	0	15	15	C	
3	Susținerea lucrării de disertație													10	10	E		
Total (discipline impuse și optionale):					0	0	0	0	40	0	40	0	560	0	40	0	30	2C+1E

Rector: Prof.dr.ing. Radu Sorin Văcăreanu

Decan: Conf. dr. ing. Mihail Iancovici