

PODURI DIN BETON ARMAT (Poduri II)
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Urbanism și Arhitectură				
Catedra/departamentul	Drumuri, Materiale și Mașini pentru Construcții				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0732.2 Căi Ferate Drumuri Poduri				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență); IV (învățământ cu frecvență redusă)	6; 8	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
120	30	30	20	20	20

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Rezistența Materialelor, Materiale de construcție, Topografia, Bazele Proiectării Podurilor, Mecanica structurilor, Construcții din beton armat
Conform competențelor	Obținerea de practici în proiectarea și construcția suprastructurilor și infrastructurilor podurilor din beton armat. Metode de calcul, execuție, transportare și montarea a elementelor constructive a suprastructurii.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs pentru unele teme este nevoie de proiector și calculator, planșe, machete e.t.c. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Laborator/seminar	Studenții vor perfectă lucrările practice conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrărilor practice – în timpul săptămânii de testare. Pentru predarea cu întârziere a lucrării, aceasta se depuncea cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP2. <i>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale domeniului și ale ariei de specializare, utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională descrierea procedurilor, tehnicilor și metodelor de bază necesare pentru asigurarea calității construcțiilor de poduri din beton armat în relație cu procesele tehnologice asociate.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, geometrie descriptivă, topografie etc. ✓ Definirea principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului construcțiilor rutiere și feroviare pentru identificarea și analiza caracteristicilor funcționale ale tehnologiilor și produselor specifice.
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul aplicațiilor software și tehnologiilor digitale, cu preponderență din domeniul proiectării și tehnologiilor construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare. ✓ Descrierea procedeelelor, tehnicilor și metodelor specifice pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea sistemelor tehnologice de execuție a construcțiilor de poduri rutiere și feroviare, în vederea comunicării profesionale. ✓ Descrierea procedeelelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare pentru asigurarea calității construcțiilor de poduri din beton armat în relație cu procesele tehnologice asociate.
<p>Competențe profesionale</p>	<p>CP3. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte asociate domeniului construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele/modulele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare. ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din științele tehnice ale domeniului construcțiilor rutiere și feroviare pentru explicarea și interpretarea diferitelor tipuri de concepte și situații necesare în identificarea și analiza caracteristicilor funcționale ale produselor specifice. ✓ Utilizarea adecvata a cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea conceptelor, procedeelelor, tehnicilor și metodelor necesare in utilizarea aplicațiilor software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice proiectării și execuției construcțiilor de poduri rutiere și feroviare. ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeelelor, tehnicilor și metodelor principale de proiectare a construcțiilor rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate acestora. ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeelelor, tehnicilor și metodelor de bază necesare în procesele de evaluare și asigurare a calității construcțiilor rutiere și feroviare în relație cu procesele tehnologice asociate. <p>CP4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare a calității și a limitelor de aplicare a unor procese, proiecte, programe, metode și teorii.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele/modulele fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice ingineriei construcțiilor rutiere și feroviare, aeroportuare. ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare din științele tehnice pentru analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a aspectelor, fenomenelor și parametrilor definitorii pentru construcțiilor rutiere și feroviare. ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea și limitele aplicațiilor software și a tehnologiilor digitale în rezolvarea de sarcini specifice proiectării și execuției construcțiilor de poduri rutiere și feroviare. ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeelelor, tehnicilor și metodelor de bază, necesare în proiectarea construcțiilor de poduri rutiere și feroviare și a proceselor tehnologice asociate acestora. ✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeelelor, tehnicilor și metodelor specifice aplicate pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea sistemelor de execuție a construcțiilor de poduri rutiere și feroviare.

	<p>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeeleor, tehnicilor și metodelor de bază, necesare în procesele de evaluare și asigurare a calității construcțiilor rutiere și feroviare în relație cu procesele tehnologice asociate.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>CT2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</p>

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	<p>Studierea, însușirea principiilor argumentării tehnico-științifice a tuturor elementelor proiectare și construcție a podurilor din beton armat, rolul lor în industria de execuție a podurilor și economia națională, alegerea variantă de proiectare a suprastructurii și infrastructurii, elaborarea deciziilor de fabricare, transportare, montare și execuție care vor asigura fiabilitatea și durabilitatea podurilor.</p>
Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă și să descrie alcătuirea unei construcții de pod din beton armat.</p> <p>Să analizeze tehnologiile de proiectare și construcție adecvate pentru elaborarea unei construcții durabilă și funcționale.</p> <p>Să formeze o detalii optime de aplicare a procedeeleor de execuție constructivă.</p> <p>Să aplice corect tehnologiile și procedeele tehnologice de execuție constructiva a podurilor.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere. Noțiuni de bază privind podurile din beton armat și beton. Tipurile de poduri din beton armat. Clasificarea podurilor conform schemelor statice a lor. Scurte date istorice asupra evoluției podurilor din beton armat și beton.	2	0,5
T2. Materialele de construcții folosite la execuția podurilor din beton armat. Proprietățile materialelor de construcție. Clasificarea materialelor de construcție. Noțiuni, clasificarea betonului armat. Noțiuni, clasificarea armării elementelor constructive a podurilor din b/armat.	2	0,5
T3. Construcția suprastructurii podurilor din beton armat cu grinzi din elemente prefabricate. Tehnologii de execuție a elementelor prefabricate. Montarea suprastructurilor podurilor din beton armat.	2	0,5
T4. Transportarea elementelor suprastructurilor prefabricate. Procedee de montare a elementelor prefabricate. Macarale întrebunțate metode de montare, a suprastructurilor prefabricate.	2	0,5
T5. Construcția suprastructurii din grinzi continui sau continui in consolă. Alcătuirea și construcția podurilor pe cadre. Tehnologii de execuție. Elemente executate din beton precomprimat.	2	1

T6. Alcătuirea și construcția și construcția podurilor din beton armat pe arce și bolți. Tipuri speciale de poduri. Alegerea dimensiunilor principale a bolților.	2	1
T7. Construcția suprastructurii podurilor din beton armat monolit. Construcții din beton inventar. Particularități de producere a lucrărilor în timpul ernii.	2	1
T8. Infrastructura podurilor cu grinzi prefabricate, continue și cu console. Infrastructuri cu elemente flexibile a podurilor din beton armat.	2	1
T9. Infrastructura podurilor din beton armat. Infrastructuri masive. Tehnologii de construcție. Eșafodaje și citri întrebunțate la construcția infrastructurii podurilor din b/a.	2	1
T10. Construcția și proiectarea culeelor podurilor din beton armat. Construcția și execuția plăcilor de racordare. Construcția conurilor și rambleelor de acces.	2	1
T11. Proiectarea și construcția reazemelor la podurile din beton armat. Aparată de reazem moderne, construcția și calculul. Construcția și destinația banchetei cuzenețelor	2	1
T12. Podețe tubulare sub terasamentul drumului. Construcții generale. Aspecte generale a podețelor tubulare din beton armat circulare și dreptunghiulare.	2	0,5
T13. Calculul podețelor tubulare din beton armat. Particularitățile și metodele de construcție a podețelor tubulare din beton armat. Calculele sarcinilor ce acționează asupra podețelor tubulare.	2	1
T14. Ziduri de gardă. Gabioane. Principii de proiectare, construcția și calculul. Tehnologii de execuție și amenajare.	2	0,5
T15. Tuneluri. Construcție tunelelor cu elemente din beton armat. Tipuri de tunele. Tehnologii.	2	1
Total prelegeri:	30	12

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor		
LP1. Sarcinile permanente și acțiunea la proiectarea podurilor din beton armat. Normative de proiectare.	2	0,5
LP2. Sarcinile temporare și acțiunea la proiectarea podurilor din beton armat. Normative de proiectare.	2	0,5
LP3. Sarcinile normative și de calcul permanente, temporare și de alte tipuri. Reguli de amplasare a sarcinilor verticale temporare. Grupările de sarcini.	2	0,5
LP4. Determinarea caracteristicilor geometrice și a eforturilor interioare M în elementele suprastructurii.	2	0,5
LP5. Determinarea caracteristicilor geometrice și a eforturilor interioare Q în elementele suprastructurii.	2	0,5
LP6. Calculul plăcii suprastructurii din grinzi prefabricate pentru rezistența la fisurare la acțiunea forțelor transversale.	2	0,5
LP6. Calculul plăcii suprastructurii din grinzi prefabricate pentru rezistența la fisurare la acțiunea forțelor transversale.	2	1
LP7. Calculul grinzii principale a podurilor din beton armat. Determinarea eforturilor interioare.	2	1
LP7. Calculul grinzii principale a podurilor din beton armat. Determinarea eforturilor interioare.	2	1
LP8. Calculul infrastructurii flexibile a podurilor din b/a la stabilitate seismică.	2	1

LP8. Calculul infrastructurii flexibile a podurilor din b/a la stabilitate seismică.	2	1
LP9. Determinarea eforturilor la acțiunea pilelor din beton armat la stabilitate și rezistență	2	1
LP9. Determinarea eforturilor la acțiunea pilelor din beton armat la stabilitate și rezistență	2	1
LP.10. Metodica determinării sarcinii normative (presiunii) rambleului de acces asupra culeii podurilor, și a coeficientului presiunilor verticale.	2	1
LP11. Amplasarea și calculul sarcinii verticale normative CK de la convoiul feroviar și distribuirea lor pe linia de influență.	2	1
Total lucrări de seminare:	30	12

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indicație metodică pentru îndeplinirea lucrărilor practice. "Poduri din beton armat", TUM 2016. 2. Indicație metodică pentru execuția proiectului de an. "Poduri din beton armat". UTM 2016. 3. SNiP 2.05.03.84 „Mosti i trubî”. 4. Constantin Claudiu Comisiu „Poduri din beton”, editura „Gh. Asachi” Iași-1999 5. A. Livșiți „Primerî rasciota jelezobetonniĥ mostov”, Kiev 1986. 6. Chimon Capatu. PODURI DIN BETON PRECOMPRIMAT. Editura tehnică, București 1983. 7. Lucrări de artă. Curs general de poduri. Petru Moga, Mihai Iliescu, Ștefan I. Guțu. UTPRESS Cluj-Napoca, 2012; 8. Podul-Creație, Traire și Cunoaștere. Sabin Florea, Constantin Ionescu. Editura Publishing House. 2012; 9. Cai de comunații: PODURI. Ionuț Radu Răcănel. Conspress, Bucuresti, 2007; 10. Indicația metodică pentru îndeplinirea lucrările practice la disciplina „Lucrări de artă” – Chișinău 2003.
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 11. P.I. Radu „Poduri de beton armat” București – 1981; 12. POLAND XXI. The Golden Book of Polish Infrastructure. First Edition, July 2013. ISBN 978-83-937415-1-9; 13. Revista "Drumuri și Poduri", S.C. MEDIA DRUMURI-PODURI S.R.L., Tel./fax: 021/318.66.32; 031/425.01.77; 031/425.01.78; 14. Журнал "Автомобильные дороги", 1995-2016 АО "Издательство Дороги" www.izdatelstvo-dorogi.ru;

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări practice/seminare; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări practice; Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeelelor de proiectare constructivă a podurilor și principiilor principale de proiectare.</p>			