

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	CFDP
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Căi ferate, Drumuri și Poduri/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	51.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PODURI DE BETON II						
2.2 Responsabil de curs	Șef lucrări dr. ing. Mircea A. Suciu – mircea.suciu@cfdp.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. dr. ing. Vladimir Marusceac – vladimir.marusceac@cfdp.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	60				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu: tablă, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală dotată cu: tablă, videoproiector, tehnică de calcul, pachete software

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Competențele profesionale C1 și C2 din Grila 1L, CFDP</p> <p><i>După parcurgerea disciplinei studenții trebuie să cunoască:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipurile de poduri din beton armat și precomprimat utilizate în mod curent, modul de încărcare și ipotezele de calcul ale infrastructurii și suprastructurii acestora;</li> <li>• Elementele structurale ale podurilor din beton, rolul lor și modul de calcul.</li> </ul> <p><i>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să aleagă tipul de beton și tipul armăturilor în funcție de tipul elementului, poziția lui în structura podului, clasa de expunere;</li> <li>• Să predimensioneze podurile pe grinzi, să evalueze acțiunile permanente și temporare, să evalueze eforturile în elementele structurale ale podurilor din beton;</li> <li>• Să determine armătura necesară și dispunerea acesteia la podurile din beton armat și precomprimat;</li> <li>• Să calculeze aparate de reazem.</li> <li>• Să poată aplica normele europene referitoare la calculul podurilor din beton armat și precomprimat, (EC0-Bazele proiectării structurilor. EC1-Acțiuni asupra structurilor. EC2-Proiectarea structurilor de beton);</li> <li>• Să elaboreze pașii necesari pentru calculul unui pod din beton precomprimat.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>Competențele transversale CT1, CT2 și CT3 din Grila 1L, CFDP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unei lucrări de sinteză riguros documentată, ținând cont de adaptarea eficientă la noile specificații tehnice;</li> <li>• Redactarea și prezentarea unui breviar de calcul;</li> <li>• Discutarea soluțiilor colegilor din grupul de lucru (semigrupă); diseminarea rezultatelor.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind respectarea cerințelor de siguranță și comportare durabilă a structurilor de poduri din beton, folosind un sistem coerent și cuprinzător de norme, metode de proiectare variate și alte elemente specifice de proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea deprinderilor pentru proiectarea structurilor de poduri din beton armat și a celor din beton precomprimat; Asimilarea cunoștințelor teoretice privind alcătuirea, dimensionarea și verificarea unui pod din beton precomprimat.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs – 14 cursuri a câte 2 ore		Metode de predare	Observații
1	Prezentare generală curs, obiective, mod de desfășurare, bibliografie.	Expunere, discuții	Sală dotată cu video-proiector
2	Elemente de calcul hidraulic la poduri. Clasa și categoria de importanță a podului, determinare nivel apă la debitul de calcul, deschidere, afuieri.		
3,4	Metode de calcul privind repartiția transversală a încărcărilor utile la suprastructuri de poduri formate din rețele de grinzi : -metoda antretoazei rigide, cu și fără luarea în considerare a rigidității la torsiune a grinzilor principale		
5	Determinarea liniilor de influență a eforturilor secționale în grinzile principale ale suprastructurii, ținând cont de repartiția transversală a încărcărilor, din încărcarea directă și încărcarea indirectă.		
6,7,8	Calculul eforturilor în grinzile tablierului : Metoda antretoazei elastice. Metoda Trost.		
9	Aparate de reazem, tipuri, alcătuire, calcul.		

10	Comparație între suprastructuri cu grinzi de rigiditate mare având distanțe mari între ele și suprastructuri cu grinzi dese sau joantive, de rigiditate mai mică. Avantaje și dezavantaje, optimizare rețea de grinzi.				
11,12	Calculul infrastructurilor. Tipuri de solicitări în elementele infrastructurilor, fundații, elevații, cuzineți, zid de gardă, ziduri întoarse.				
13	Elemente de racordare ale podului cu terenul înconjurător. Sferturi de con, rampe de acces la pod, aripi, plăci de racordare.				
14	Poduri pe bolți și arce, predimensionare.				
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STAS 2924-86 Gabarite pentru poduri, viaducte, pasaje denivelate și podețe.</li> <li>2. PD 165/2012 Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate.</li> <li>3. G. Viorel -Poduri din beton armat. Note de curs. Litografia U.T.Cluj-Napoca, 1998.</li> <li>4. O. Bota, T. Oneț, I. Olariu, D. Sârbu, G. Viorel -Proiectarea podurilor de beton armat și precomprimat. Litografia U.T.Cluj-Napoca, 1998.</li> <li>5. Z. Kiss, T. Oneț: Proiectarea structurilor de beton după SR EN 1992-1. Editura Abel, 2008.</li> <li>6. SR EN 1990, SR EN 1991, SR EN 1992</li> </ol>					
8.2 Proiect – 14 ședințe a câte 3 ore		Metode de predare	Observații		
1	Tema de proiectare. Gabarite. Structura analizată.	Etapile de proiectare pentru o lucrare de artă inginerască – pod metallic CF	Se efectuează verificarea pentru fiecare etapă a proiectului		
2	Calculul hidraulic. Determinarea clasei și categoriei de importanță a podului, a debitului de calcul, a nivelului apei la debitul de calcul. Alegerea lungimii podului și a numărului de deschideri. Calculul afuieri.				
3	Predimensionare. Alegerea materialelor. Evaluarea acțiunilor.				
4	Determinarea lățimii active de placă. Determinarea caracteristicilor secționale pentru grinda marginală și antretoază, în fază inițială și finală (arii, centre de greutate, momente de inerție).				
5	Calculul coeficient de rigiditate al rețelei "z". Calculul coeficienți de repartiție ai încărcărilor la grinzi "Kij". Determinarea momentelor încovoietoare și a forțelor tăietoare în grinzile tablierului înainte de monolitizarea grinzilor.				
6,7	Determinarea liniilor de influență ale momentului încovoietor și ale forței tăietoare prin metoda Leonhardt.				
8	Încărcarea liniilor de influență cu încărcări din cale și încărcări utile.				
9,10	Centralizarea rezultatelor obținute, pe baza fazelor de execuție și a ipotezelor de încărcare, determinarea valorilor maxime ale momentului încovoietor și forței tăietoare în grinda marginală.				
11,12	Calculul forței de precomprimare, alegerea fasciculelor pentru precomprimare.				
13	Calculul pierderilor de tensiune în faza inițială și fază finală.				
14	Verificări ale tensiunilor din beton și armătură, în fază inițială și finală.				
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STAS 2924-86 Gabarite pentru poduri, viaducte, pasaje denivelate și podețe.</li> <li>2. STAS 4273-83 Încadrarea în clase de importanță.</li> <li>3. STAS 4068/2-87 Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare.</li> <li>4. PD 95-2002 Normativ pentru proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor.</li> <li>5. PD 165/2012 Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate.</li> <li>6. G. Viorel, E. Prichici, E. Ionescu: Proiectarea podurilor de beton armat și precomprimat. Îndrumător. Litografia U.T.Cluj-Napoca, 1993.</li> <li>7. T. Oneț, G. Viorel, C. Măgureanu: Proiectarea suprastructurilor de poduri din beton. Lito UTCN 1993.</li> <li>8. Z. Kiss, T. Oneț: Proiectarea structurilor de beton după SR EN 1992-1. Editura Abel, 2008.</li> <li>9. Radu Pascu, Andrei Zybczinski: Beton precomprimat. Calculul după Eurocode 2. UTCB, 2012.</li> <li>10. SR EN 1990, SR EN 1991, SR EN 1992</li> </ol>					

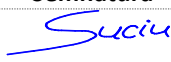
**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Conținutul disciplinei este corelat cu necesitățile angajatorilor din domeniul ingineriei civile. În vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu, pentru stabilirea conținutului cursului s-a discutat cu alte cadre didactice din cadrul facultății, cu reprezentanți ai asociațiilor profesionale și cu absolvenți ai programului de studii.

Conținutul și complexitatea noțiunilor predate se corelează permanent cu cele ale disciplinelor înrudite din planul de învățământ și se adaptează evoluției cunoștințelor necesare domeniului studiilor de licență.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Răspunsul scris la 5 întrebări de teorie	Proba scrisă – durata evaluării 1 oră	33,33 %
10.5 Aplicații	Rezolvarea unei probleme.	Proba scrisă – durata evaluării 1 oră.	33,33 %
	Proiect	Susținerea proiectului	33,33%
OBS: Probele scrise sunt urmate de susținerea orală a acestora (evaluarea lucrărilor în prezența studenților). Cei care nu se prezintă la susținerea orală își pierd dreptul la contestații.			
10.6 Standard minim de performanță			
<b>(a) Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la min. 80% ședințe de proiect și predarea la termen a proiectului.</b>			
Nota la proiect* (se înscrie în catalogul electronic): <b>(P): min. 5 (cinci)</b>			
<b>(b) Nota la aplicații (A): min. 5 (cinci)</b>			
<b>(c) Nota la teorie (T): min. 5(cinci)</b>			
Formula de calcul a notei	$E = [(A) + (T) + (P)]/3$ Condiția de promovare/de obținere a creditelor: $E \geq 5$ , dacă $A \geq 5$ , $T \geq 5$ , $P \geq 5$ . OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, sesiuni științifice, frecvență etc		

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
octombrie 2019	Curs	Șef lucrări dr. ing. Mircea A. Suci	
	Aplicații	Asist. dr. ing. Vladimir Marusceac	

Data avizării în Consiliul Departamentului CFDP	Director Departament CFDP Conf.dr.ing. Gavril Hoda
<hr/>	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții	Decan Conf.dr.ing. Nicolae Chira
<hr/>	