

Denumirea disciplinei	STABILITATE STRUCTURALA
Domeniul de studiu	Inginerie civilă - masterat
Specializarea	Inginerie structurala
Codul disciplinei	3.00
Titularul disciplinei	Profesor dr ing Iacob Bors – iacob.bors@mecon.utcluj.ro
Colaboratori	Profesor dr.ing.Cosmin Chiorean-cosmin.chiorean@mecon.utcluj.ro
Catedra	MECON
Facultatea	CONSTRUCȚII

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
1		1	-	1	-	14	-	14	-	24	52	2	colocviu

Competențe dobândite: Competențe referitoare la studiul comportării la stabilitate respectiv într-un calcul de ordinul al II-lea, geometric neliniar, a structurilor în cadre.

Cunoștințe teoretice

Cunostinte referitoare la teoria echilibrului stabil, instabil, labil sau critic. Criterii de stabilitate: static, dinamic, energetic. Stabilitatea barei drepte, cazurile Euler. Metoda deplasărilor în calculul de ordinul al II-lea geometric neliniar și în calculul la stabilitate.

Deprinderi dobândite

Determinarea sarcinii Pcr. respectiv Plim. de pierdere a stabilității unei structuri în cadre.

Abilități dobândite

Sa aplice metoda deplasărilor în calculul la stabilitate respectiv în calculul de ordinul al II-lea, geometric neliniar.

Cerințe prealabile

Ecuatii diferențiale, Mecanica, Rezistența materialelor, Statica construcțiilor.

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)

1	Echilibrul sistemelor materiale. Echilibrul stabil, instabil, labil sau critic (sau indiferent). Criteriul mecanic de apreciere a calității echilibrului. Aplicarea teoremelor impulsului și momentului cinetic în analiza calității echilibrului..
2	Criterii de stabilitate: criteriul static, dinamic, energetic. Teorema Lagrange-Dirichlet. Groapa de potențial.
3	Energie potențială de deformare U. Lucrul mecanic al forțelor exterioare sau potențialul forțelor exterioare Le. Energie potențială totală $V=U-Le$. Relații de calcul corespunzătoare diverselor solicitări.
4	Pierdere de stabilitate. Tipuri de pierdere a stabilității. Pierdere de stabilitate prin bifurcarea echilibrului (flambaj). Pierdere de stabilitate prin divergență (deformare continuă). Studiul postflambaj. Postflambaj stabil Postflambaj instabil. Exemplificări. Imperfecțiuni.
5	Calcul de ordinul al II-lea, geometric neliniar. Deplasări finite . Deformații infinitezimale. Bara cu legături elastice la capete.
6	Ecuatia diferențială a fibrei medii deformate a barei solicitate axial. Bara comprimată solicitată transversal. Bara întinsă solicitată transversal. Integrea ecuației diferențiale.
7	Analiza calității echilibrului barei drepte solicitată axial. Analiza deplasărilor. Studiul stabilității barei drepte. Problema Sturm-Liouville asociată. Cazurile Euler. Forme proprii de pierdere a stabilității. Lungime de flambaj.
8	Bara comprimată ca element structural. Pregătirea barei în vederea încadrării ei în structură. Matrice de rigiditate.
9	Matricea de rigiditate a barei comprimate de tip încastrat-icastrat.
10	Matricea de rigiditate a barei comprimate de tip încastrat-articulat.
11	Momente de încastrare perfectă și reacțiuni de capăt ale barei comprimate încărcate transversal.
12	Funcții de stabilitate.
13	Metoda deplasărilor în calculul de ordinul al II-lea geometric neliniar al cadrelor. Diagrame M,T,N.
14	Metoda deplasărilor în calculul la stabilitate al structurilor în cadre. Pierdere de stabilitate prin flambaj. Pierdere de stabilitate prin deformare continuă.

B1. Aplicații - Lucrari	
1	Echilibrul stabil, instabil, labil (indiferent sau critic) Exemple. Utilizarea teoremelor impulsului.
2	Echilibrul critic. Instabilitate.Flambaj. Bifurcare. Divergenta. Exemple.
3	Criteriile de stabilitate: static, dinamic, energetic. Aplicatii.
4	Bara cu legaturi elastice la capete. Aplicatii.
5	Tema lucrare de casa.Metoda deplasarilor in calculul de ordinul al II-lea si calculul la stabilitate al cadrelor.
6	Exemplul 1
7	Exemplul 2
B2. Sala laborator Clădirea Turn. Sala 108	

C. Studiul individual						
Studiul individual trebuie să urmărească aprofundarea elementelor predate la curs utilizând notițele de curs și materialul bibliografic . De asemenea în cadrul studiului individual se lucrează la tema de proiect.						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări Lucrare de casa	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	8	8	-	4	10	30

D. Strategii si metode de predare
Cursul este predat clasic (expunere însoțită de formule si desene executate cu cretă pe tablă) Aplicatiile sunt rezolvate complet cu detalii asupra interpretarii rezultatelor. Studentii rezolva o lucrare de casa individuala.

Bibliografie
In biblioteca UTC-N
1. Iacob BORS „Aplicatii ale problemei de valori proprii in Mecanica constructiilor-sisteme continue”, Ed.UTPRES, Cluj,2007
2. Iacob BORS „Stabilitate Structurala. Elemente fundamentale.Stabilitatea cadrelor plane” Ed.UTPRES,Cluj,2011
4. George BARSAN „Dinamica si Stabilitatea constructiilor” , EDP,Bucuresti,1979
5. Theodore V.GALAMBOS „Structural Stability of Steel” ,John Wiley& Sons,Inc.,New Jersey,2008
Materiale didactice virtual
Pe Google Autori: L. Kollar:Structural Stability in Engineering, 1999 Z.P.Bazant,L Cedolin: Stability of Structures, 2003 A.M.Niazy,P.E.:Stability of Structures, 2005

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examinarea consta dintr-o probă scrisă (2 ore) și aprecierea calității lucrariide casa
Componentele notei	E=nota proba scrisa, L=nota lucrare casa
Formula de calcul a notei	$N = 0.7E + 0.3L$

Responsabil disciplina

Prof. dr.ing. Iacob BORS