

DESCRIPTION DE LA MATIERE

Nom de la matière:		Stabilité et Dynamique des structures						
Code de la spécialisation:		U02.07.ICV.IZ.M25.		Code de la matière :		1.DD.OB03		
Année d'étude:	1	Semestre:	1	Evaluation finale: (E- Examen; Co- Colloque; P-Projet; A/R- Admis/Rappel)	E	Nombre de crédits ECTS (CR):	E (Co)	5
							P (A/R)	
Catégorie de Matière: (DF- Fondamentale; DD- Ingénierie générale; DS- Ingénierie de spécialité; DC- Complémentaire; PR- Stage pratique)								DD
Type de Matière: (OB- Obligatoire; OP- Elective; FC- Facultative)								OB
Nombre d'heures par semestre: Total heures hebdomadaires (TH) x Nombre de semaines par semestre								
TOTAL :	112	Travail indépendant (TI):		56	Heures de travaux dirigés (C+ S;L;P):		56	
Enseignant en charge de la matière: (Nom et prénom, Position académique et Département)				<i>Conf.dr.ing. Teodorescu Mircea</i> <i>Conf.dr.ing. Ruxandra Enache</i>				

Faculté	Ingénierie en langues étrangères Programme de Master	Nombres d'heures de travaux dirigés par semestre				
Domaine	Génie Civil	Total	Cours	Séminaire	Laboratoire	Projet
Spécialisation	Ingénierie des structures	56	28		28	

Buts de la matière - Description des compétences principales:

1ere partie : Après avoir assisté au cours et rempli quelques tâches à caractère pratique, les étudiants seront en mesure de:

- Définir les causes menant à une analyse géométrique non linéaire ou une analyse de stabilité
- Présenter les spécificités de l'analyse non linéaire ou de l'analyse de stabilité.
- Utiliser les conditions d'équilibre en fonction de la déformée pour développer des matrices de rigidité géométriques.
- Modéliser correctement les phénomènes de perte de stabilité par bifurcation ou par déformation continue.
- Gérer correctement les techniques de résolution incrémentales ou itératives de problèmes d'analyse non linéaire

2eme partie : L'objectif principal est d'acquérir les connaissances fondamentales concernant la comportement et le calcul des structures soumises a des actions dynamiques. Les étudiants seront en mesure de : caractériser les actions dynamiques générées par des différentes sources ; maîtriser des éléments théoriques et applicatifs sur le développement des modèles dynamiques et la minimisation de leur dimensions ; déterminer de façon théorique et expérimentale les caractéristiques modales ; résoudre des différentes problèmes d'ingénierie

Description du contenu de la matière:

1. COURS	<ul style="list-style-type: none"> -Le spécifique de l'analyse non-linéaire et de l'analyse de stabilité des structures élastiques -Les conditions d'équilibre en fonction de la déformée de la structure. Personnalisation des analyses de second ordre et de stabilité. -Méthode générale des déplacements dans les analyses non-linéaires et de stabilité. -Matrices de rigidité géométrique pour les éléments barres rectilignes. -Procédures incrémentales et itératives de résolution des équations non-linéaire. -Analyses de stabilité et de second ordre de structure en arc. -Stabilité des plaques planes. -Modes propres de vibration (méthodes de calcul des vecteurs et des formes propres, couplage modal, diminution du modèle dynamique)– 2h - Modélisation de l'amortissement (types d'amortissement, amortissement proportionnel, amortissement Rayleigh, amortissement non-proportionnel, modes propres de vibration complexes) 2h -Systèmes continus a paramètres distribués (Vibrations axiales et transversales, modes propres de vibrations, méthodes approximatives pour le calcul des caractéristiques modales, calcul de la réponse dynamique) 2 h -Réponse dynamique des structures dans le domaine des fréquences (Transformée Fourier, algorithmes numériques FFT, fonctions et matrices de réponse dans le domaine des fréquences, identification des caractéristiques modales par analyse modale expérimentale) 2h - Réponse des structures aux actions dynamiques d'explosions et impact (modélisation des actions type choc et impulsion, spectre de réponse au choc, méthodes approximatives pour le calcul de la réponse) 3 h -Transmissibilité des vibrations. Isolation contre les vibrations (Effets des vibrations, limites
-----------------	--

	admissibles, caractéristiques de transmissibilité, isolement passif et actif des vibrations et chocs) 3h
2. Séminaire / Laboratoire / Projet / Stage pratique	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'analyse analytique des structures simples au second ordre. 2-3. L'analyse du second ordre et de la stabilité de cadre plan. Utilisation de logiciels informatiques spécialisés. 4. L'analyse géométrique non-linéaire et l'analyse de la stabilité d'une structure en arc. 5-6. Etude du déversement de la membrure comprimée d'un treillis. 7. Le calcul de stabilité d'une structure réalisée avec des plaques planes. 8-9. Identification des modes propres de vibration. Modélisation de l'amortissement, diminution des dimensions des modèles, logiciels spécifiques 4 h 10. Vibrations des systèmes continues, modèles a paramètres distribués, détermination des caractéristiques modales 2 h 11. Calcul de la réponse dynamique des structures dans le domaine des fréquences. Fonctions spectrales, analyse modale expérimentale, logiciels spécifiques 2 h 12. Réponse des structures aux actions dynamiques d'explosions et impact. Utilisation des spectres de réponse aux chocs 2 h 13-14. Transmissibilité des vibrations. Isolation contre les vibrations. Analyse des système structure-isolateurs en utilisant des modèles dynamiques a dimensions réduites 4 h
3. Bibliographie	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.E. Teodorescu – Stabilitatea structurilor, Ed. Conspress, 2011 2. V. Banut, M.E. Teodorescu – Calculul de ordinul II si de stabilitate. Aplicatii rezolvate. Ed. MatrixRom, 2007 3. Critères de stabilité structurale. http://www.code-aster.org/V2/doc/default/fr/man_r/r7/r7.05.01.pdf 4. Alain PECKER, DYNAMIQUE DES STRUCTURES ETDYNAMIQUE DES OUVRAGES https://educnet.enpc.fr/course/view.php?id=237

Critères pris en compte pour la note finale	Pois du chaque critère dans la note finale (%)
1. Soutenance de l'examen (appréciation finale)	50%
2. Appréciation au long du semestre	
2.1 Activité au séminaire	
2.2 Activité au laboratoire	
2.3 Active au projet (le projet n'a pas de note distincte)	
3. Appréciations périodiques	
3.1 Appréciation écrite / orale	50%
3.2 Travaux indépendants, rapports, essais etc.	
4. Autres critères (à préciser)	
<p>Courte description de la procédure de l'appréciation finale : épreuve écrite</p> <p>La note finale prend en compte la note du contrôle continu, consistant en la résolution et la présentation de quelques travaux pratiques individuels, et la note de l'examen final vérifiant les connaissances théoriques. L'examen final est un test unique pour tous les élèves dans lequel ceux-ci sont invités à répondre à 10 questions théoriques simples. Pour réussir l'évaluation, l'étudiant doit obtenir au moins 5 aux rendus des exercices pratiques et à l'examen final.</p>	

Estimation du nombre totale d'heures par semestre nécessaire pour le travail indépendant			
Type d'activité indépendante	No. d'heures	Type d'activité indépendante	No. d'heures
1. Etude des notices de cours	8	8. Préparation de l'examen final	16
2. Etude de la bibliographie obligatoire	8	9. Participation aux consultations en classe	
3. Etude de la bibliographie supplémentaire		10. Documentation pratique sur site	
4. Préparation des activités spécifiques	10	11. Documentation supplémentaire en bibliothèque	4
5. Préparation des travaux indépendants		12. Documentation sur l'Internet	
6. Préparation des examens écrits périodiques	10	13. Autres (à préciser)	
7. Préparation des examens oraux périodiques		Nombre totale d'heures	56

Signature de l'enseignant chargé de cours
Teodorescu Mircea Eugen
Enache Ruxandra

Date: 15.03.2013

