

DESCRIPTION DE LA MATIERE

Nom de la matière:		COMPLÉMENTS DE LA THÉORIE DE L'ÉLASTICITÉ ET DE LA THÉORIE DES PLAQUES						
Code de la spécialisation:		U02.07.ICV.IZ.M25.		Code de la matière :		2.DD.OB06		
Année d'étude:	1	Semestre:	2	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):	70	Heures de travaux dirigés (C+ S;L;P):				42
Enseignant en charge de la matière: (Nom et prénom, Position académique et Département)				<i>conf. dr. ing. Vasilica Corâci</i>				

Faculté	Ingénierie en langues étrangères Programme de Master	Nombres d'heures de travaux dirigés par semestre				
		Total	Cours	Séminaire	Laboratoire	Projet
Domaine	Génie Civil	42	28	-	14	-
Spécialisation	Ingénierie des structures					

Buts de la matière - Description des compétences principales:

Acquisition par les étudiants de deuxième cycle d'études des problèmes théoriques et pratiques de calcul:

- les états de contrainte et de déformation dans le terrain de fondation, assimilé avec un milieu continu linéaire élastique,
- les plaques planes et courbes,

pour les disciplines spécialisées (géotechnique et fondation, structures en béton, structures métalliques, constructions en maçonnerie, constructions en bois)

Description du contenu de la matière:

1. COURS	<p>1. Équations générales de la théorie de l'élasticité en coordonnées cartésiennes. ...4 heures</p> <p>1.1 Le paroi de hauteur infinie, respectivement finie. Des diagrammes de contrainte.</p> <p>1.2 Le paroi de hauteur et longueur finie. Diagrammes de contraintes. Modélisation par des barres tendues et comprimées (strut-and-tie).</p> <p>2. Équations du problème plane de la théorie de l'élasticité en coordonnées polaires. ...2 heures</p> <p>2.1 Demi-espace élastique. L'action d'une force concentrée normale au plan de séparation (problème Flamant-Boussinesq). Contraintes et déformations.</p> <p>2.2 Demi-espace élastique entraîné par une charge uniformément répartie normale au plan de séparation</p> <p>3. Plaques plans circulaire.2 heures</p> <p>3.1 Équation fondamentale des plaques par rapport aux déplacements, cas général.</p> <p>3.2 Plaques plans circulaires symétriquement appuyées soumises à une charge antisymétrique.</p> <p>4. Plaques orthotropes. Orthotropie physique et géométrique.2 heures</p> <p>5. Stabilité des plaques planes rectangulaires. ...4 heures</p> <p>5.1 Équation différentielle fondamentale dans le calcul de deuxième ordre.</p> <p>5.2 Plaque plan rectangulaire simplement appuyée sur le contour soumis en compression mono axiale. Autre cas significatifs d'appuis et de chargement sur le contour.</p> <p>5.3 Comportement postcritique.</p> <p>6. Coques minces dans la théorie de membrane. ...4 heures</p> <p>6.1 Classification des coques minces. Coques a courbure gaussienne positive (coupes sphériques, parabolioïde elliptique), a courbure gaussienne nulle (surfaces</p>
-----------------	--

	<p>cylindrique et cônica) et plaques a courbure gaussienne negative (paraboloïdes hyperboliques, hiperboloïdes de revolution).</p> <p>6.2 Équations générales d'équilibre statique des coques minces.</p> <p>6.2.1 Le cas des charges axial-symétriques. Les efforts due au poids propre et a la pression interne dans le cas des cillindres circulaire, des surfaces coniques, des coupoles coniques, conoïdes, eliptiques coniques et des hiperboloïdes de rotation.</p> <p>6.2.2 Le cas des surfaces combines appuyées et chargées axial symétrique. Le rôle des anneaux de raidissement dans les zones de changement des courbures.</p> <p>6.2.3 Le cas des charges symétriques par rapport a un plan qui contient l'axe de rotation. Les efforts induits par le vent et les forces sismiques conventionnelles dans le cas des cylindres circulaires, des surfaces coniques, des calottes sphériques et des hyperboloïdes.</p> <p>6.3 Etats de déformation des surfaces de révolution chargées et appuyées symétriquement.</p> <p>6.4 Coques minces a double courbure de translation.</p> <p>7. Coques cylindriques minces dans la théorie de membrane. 2 heures</p> <p>7.1 Équations différentielles d'équilibre. Le cas general.</p> <p>7.2 Plaques cylindriques soumises a des charges constants le long des generatrices. Le rolle des poutres de rives.</p> <p>7.3 Équations géométriques. Le calcul des surfaces cylindriques a plusieurs appuis (systèmes hyperstatiques).</p> <p>8. Plaques courbes minces dans la théorie de flexion. 6 heures</p> <p>8.1 Équations d'équilibre dans le cas général. L'équation fondamentale en déplacements pour le cas axial symétrique de chargement et d'appui.</p> <p>8.2 Le tenseur des efforts et l'état de déformation pour le cas des cylindres circulaires a différent conditions d'appui dans les fondations rigides (encastrement parfait, encastrement élastique, rotule, appui simple).</p> <p>8.3 Le tenseur des efforts et l'état de déformation pour le cas des cylindres circulaires a couvercle ou a fond circulaire, conique ou sphérique appuyés linéaire.</p> <p>8.4 Le tenseur des efforts et l'état de déformation pour le cas des cylindres circulaires soumis aux actions du vent, des forces sismiques conventionnelles et a un gradient de température.</p> <p>9. Stabilité des plaques courbes minces dans la théorie de membrane... 2 heures</p> <p>9.1 Le cas des cylindres circulaires et des coupoles soumis à un chargement axial symétrique et à l'action du vent.</p> <p>9.2 Plaques courbes mince à double courbure. Les paraboloïdes hyperboliques et elliptiques.</p>
<p>2. Séminaire / <u>Laboratoire</u> / <u>Projet</u> / <u>Stage pratique</u></p>	<p>1. Le mur de hauteur et longueur finie soumis a une charge repartie sur la partie supérieure. Solution en différences finies, MEF et a l'aide d'un système de barres remplaçants. 2 heures</p> <p>2. Plaques plane circulaires chargées antisymétriques. 2 heures</p> <p>3. Plaques courbes minces de revolution a appuis simetriques et chargées simetriques par rapport a l'axe de rotation en théorie de menbrane. 2 heures</p> <p>4. Plaques courbes cylindriques minces en théorie de membrane. 2 heures</p> <p>5. Le calcul d'un reservoir cylindrique a fond circulaire et appui annulaire en théorie de flexion chargé par des forces provenants du poids propre, d'une pression interne et aux charges sismiques 2 heures</p> <p>6. Le calcul d'un tour de refroidissement hyperbolique chargé par des forces provenants du poids propre, de l'action du vent, des charges sismiques et de la variation de temperature 2 heures</p> <p>7. Le calcul d'une plaque courbe mince sous forme d'un paraboloïde hiperbolique soumis a des charges symétriques et antisymétriques. Effet de membrane et de flexion. 2 heures</p>

3. Bibliographie	<ol style="list-style-type: none"> 1. C.Bia, V. Ilie, M.V.Soare, <i>Rezistența materialelor și Teoria elasticității</i>, Ed.Didact. și Pedag., București, 1983. 2. Dan Crețu, <i>Teoria Elasticității</i>, Ed. CONSPRESS, UTCB, București, 2004 3. Nicolai Țopa – <i>Rezistența Materialelor și Teoria Elasticității</i> , litografiat ICB, 1989 4. Nicolai Țopa, Teodora Labiș-Crețu - <i>Teoria Elasticității</i>, culegere de probleme litografiată ICB, 1987 5. David P. Billington - <i>Thin Shell Concrete Structures</i>, McGraw-Hill,1990 6. Stephen P. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger, <i>Teoria Placilor Plane și Curbe</i>, Editura Tehnică, 1968 7. Edmund S. Melerski – <i>Design Analysis of Beams, Circular Plates and Cylindrical Tanks on Elastic Foundations</i>, Taylor/Francis, 2000 8. <i>Theorie des plaques elastiques.</i> http://www.argenco.ulg.ac.be/pdf/etudiants/Plaques%20-%20Partie1.pdf
-------------------------	--

Critères pris en compte pour la note finale	Pois du chaque critère dans la note finale (%)
1. Soutenance de l'examen (appréciation finale)	40%
2. Appréciation au long du semestre	10%
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	20%
3.1 Appréciation écrite / orale	
3.2 Travaux indépendants, rapports, essais etc.	30%
4. Autres critères (à préciser)	
Courte description de la procédure de l'appréciation finale : épreuve écrite	

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	14	8. Préparation de l'examen final	14
2. Etude de la bibliographie obligatoire	4	9. Participation aux consultations en classe	–
3. Etude de la bibliographie supplémentaire	4	10. Documentation pratique sur site	–
4. Préparation des activités spécifiques	–	11. Documentation supplémentaire en bibliothèque	10
5. Préparation des travaux indépendants	4	12. Documentation sur l'Internet	14
6. Préparation des examens écrits périodiques	6	13. Autres (à préciser)	–
7. Préparation des examens oraux périodiques	–	Nombre totale d'heures	70

Date: martie 2013

Signature de l'enseignant chargé de cours
Vasilica Coraci