DESCRIPTION DE LA MATIERE

Nom de la matière:		**MÉCANIQUE I**						
Code de la spécialisation:		**U02.07.ICV.IZ.L17**		**Code de la matière :**	**2.DD.OB14**			
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 :	**84**	**Travail indépendant** (TI)**:**		**28**	**Heures de travaux dirigés** (C+ S;L;P)**:**			**56**
Enseignants en charges de la matière: (Nom et prénom, Position académique et Département)		*Văcărescu Constantin, lecteur dr. ing., Département de Mécanique des structures*						

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

Compétences professionnelles obtenues :

C.1.2 Expliquer la composition de différentes catégories de bâtiments civils, industriels et agricoles.
C.2.1 Identifier les matériaux de construction et les types de structures de bâtiment.
C.2.2 Décrire les actions et déterminer les charges en corrélation avec les facteurs d'emplacement.
C.5.2 Adapter les méthodes de calcul utilisées pour les bâtiments civils, industriels et agricoles en fonction des particularités de leur comportement.
D.3.1 Représentation graphique et modélisation des différents types de bâtiments civils, industriels et agricoles afin de rédiger une documentation technique spécifique.
D.3.2 Utiliser les méthodes de calcul spécifiques aux types de structures et aux méthodes de dimensionnement des composants d'un bâtiment civil, industriel et agricole en vue de son exécution.
D.3.5 Respecter les principes et l'utilisation des méthodes de composition et de calcul spécifiques aux bâtiments civils, industriels et agricoles et les exigences identifiées dans la rédaction d'une documentation technique.

Compétences transversales obtenues :

CT1 Appliquer les stratégies de travail efficace et responsable, de ponctualité, de sérieux et responsabilité personnelle en respectant les principes, les normes et les valeurs de l'éthique professionnelle.
CT2 Appliquer les techniques de travail efficace en équipe, à de différents niveaux hiérarchiques.
CT3 Se documenter dans la langue d'enseignement du programme d'études pour son développement professionnel et personnel, par le biais de la formation continue, et pour pouvoir s'adapter de manière efficace aux nouvelles spécifications techniques.

Buts de la matière - Description des compétences principales :

La mécanique est une science essentielle dans la formation de l'ingénieur dans n'importe quel domaine technique, car toutes les disciplines techniques appliquent ses lois générales. La mécanique est indispensable à la fois pour l'ingénieur en construction (concepteur ou exécutant) et pour le chercheur, contribuant à la formation d'une pensée logique et à l'accumulation d'une richesse de connaissances, nécessaires au développement des compétences à résoudre les problèmes de caractère technique, à partir d'applications directes ou dérivées de la mécanique théorique.

L'objectif de la discipline Mécanique I est de donner aux étudiants les notions fondamentales pour l'étude de la statique. La discipline Mécanique I, suit l'acquisition des éléments de base de la mécanique, afin d'assimiler les notions à la plupart des disciplines dans le domaine (DD) et de spécialité (DS), spécifiques au génie civil, telles que: Mécanique II, Résistance des matériaux I et II, Analyse des structures I et II, Hydraulique, Béton armé I et II, Fondations, Constructions métalliques I et II etc.

Les principales compétences ciblées par la discipline Mécanique I sont :

- La connaissance, la compréhension, l'explication et l'utilisation correcte des notions, concepts, théories et

méthodes spécifiques de la mécanique, présentées dans le cours.

- Détermination du torseur d'un système de forces.
- Détermination de la position du centre de masse d'un corps.
- Identification du degré de mobilité d'un corps/système de corps et du degré de détermination statique de ses liaisons.
- Calcul des réactions des corps/systèmes de corps dans les problèmes isostatiques.
- Calcul des efforts dans les barres des poutres en treillis isostatiques.
- La capacité de comprendre, d'identifier d'une possibilité de résolution et de proposer des solutions, pour une application spécifique donnée.
- La possibilité de sélectionner, combiner et appliquer les connaissances accumulées pour la résolution correcte de certaines applications simples ou de synthèse, ainsi que la capacité de vérifier et d'interpréter les résultats obtenus.
- La connaissance, compréhension et apprentissage du langage et de la terminologie spécifique à la communication professionnelle.

Description du contenu de la matière:

1. Cours	1. **Introduction à la Mécanique**. Présentation des modes et des conditions pour la conduite des activités didactiques dans la discipline Mécanique I (cours, séminaires, devoirs hebdomadaires, examen partiel, examen final, calcul de la note finale etc.). La définition et l'objet d'étude de la Mécanique. Le cadre de validité de la Mécanique classique. Les modèles et schématisations de la mécanique, les principes fondamentaux. et ses divisions. (2 h) 2. **Systèmes équivalents de forces concourantes**. Le théorème d'équivalence pour les systèmes de forces concourantes. La composition des forces concourantes. La décomposition d'une force, en deux composantes sur son support. (2 h) 3-4-5. **Systèmes équivalents de forces quelconques**. La force comme vecteur glissant. Le moment d'une force par rapport à un point. Le moment d'une force par rapport à un axe. Le théorème de Varignon. Couple de forces. La réduction d'un système de forces, le torseur d'un système de forces. Le théorème d'équivalence pour les systèmes de forces quelconques. Les invariants, le torseur minimum et l'axe central d'un système de forces. Les cas de réduction des systèmes de forces. Les systèmes particuliers de forces (forces coplanaire et forces parallèles). (5 h) 5-6. **Le centre des forces parallèles**. **Centres de gravité**. **Centres de masse**. Moments statiques. Les théorème des moments statiques. Centres de gravité pour corps homogènes. Les théorèmes de Pappus - Guldin. (3 h) 7-8. **Statique du point matériel**. Le théorème d'équilibre statique du point matériel. Degrés de mobilité. Liaisons idéales. L'axiome des liaisons. Liaisons réelles (avec frottement). Les lois de Coulomb (lois de frottement à sec). (3 h) 8-9-10. **Statique du solide (corps) rigide**. Degrés de mobilité. Charges spécifiques. Liaisons idéales spécifiques au solide rigide. Variantes de fixation d'un solide rigide dans le problème plan avec un nombre minimum de liaisons simples. Le théorème d'équilibre statique du solide rigide. Notions concernant le frottement de glissement et de roulement des corps rigides. (4 h) 10-11-12. **Statique des systèmes de corps rigides**. Modèles pour les structures de résistance utilisés dans le Génie civil : **poutres avec consoles et articulations** (Gerber) et **cadres** (portiques). Liaisons internes spécifiques dans le problème plan. Condition de détermination statique. L'invariabilité géométrique. Les théorèmes d'équilibre statique du système de corps rigides. Méthodes d'étude de l'équilibre statique. (4 h) 12-13. **Statique des systèmes de corps rigides**. Modèles pour les structures de résistance utilisés en Génie civil : **poutres à treillis**. Classifications. Terminologie et notations spécifiques. Hypothèses simplificatrices et leurs conséquences. Méthodes particulières d'étude de l'équilibre statique des poutres à treillis. (3 h) 14. Cours final récapitulatif, discutions concernant la composition des structures isostatique (portiques et treillis). Exemples. (2 h) Total : 28 h
2. Séminaire	1. Éléments de calcul vectoriels. Notions spécifiques et notations utilisées en Mécanique. (2 h) 2. Systèmes équivalents de forces concourantes. (2 h) 3. Le moment d'une force par rapport à un point. Le moment d'une force par rapport à un

	axe. Couple de forces. (2 h) 4-5-6. Systèmes équivalents de forces quelconques. Réduction des systèmes de forces quelconques. Les systèmes particuliers de forces. Réduction des systèmes particuliers de forces. (5 h) 6-7. Centres de masse. (3 h) 8. **Examen partiel (intermédiaire)**. Applications (évaluation dans les séminaires 1-7). (2 h) 9. Statique du point matériel. (2 h) 10. Statique du solide (corps) rigide. (2 h) 11-12. Statique des systèmes de corps rigides. Méthodes d'étude de l'équilibre statique. (4 h) 13-14. Statique des systèmes de corps rigides : poutres à treillis. Méthodes particulières d'étude de l'équilibre statique. (4 h) Total : 28 h
3. Bibliographie	1. Vasilescu A., Văcărescu C., *Mécanique notions théorique et applications-Statique*, Ed. Conspress, 2015. 2. Torjescu Fl. S., *Problèmes de mécanique : vol.1: Statique et cinématique*, UTCB, 1996. 3. Bucur C., *Mécanique théorique, Statique*, Ed. Conspress, 2005. 4. Bucur C., *Mécanique. Recueil de problemes, I-Statique*, ICB, 1993. 5. Vasilescu A., *Problèmes corrigés*, *Devoirs obligatoires et facultatifs* https://sites.google.com/site/meqfils/mecanique-i. Toutes les autres sources bibliographiques contenant les sujets du cours ou du séminaire, sont valables.

Critères pris en compte pour la note finale	Pois du chaque critère dans la note finale (%)
1. Soutenance de l'examen final (applications + théorie)	60% (40% + 20%)
2. Appréciation au long du semestre	
2.1 Activité au séminaire	5%
3. Appréciations périodiques	
3.1 Appréciation écrite/orale (examen partiel)	25%
3.2 Travaux indépendants, rapports, essais etc.	10%

Courte description de la procédure de l'appréciation finale :

Habituellement, **les examens se déroulent dans la version classique de « face à face ».**

Examen partiel (intermédiaire) (vérification à mi-parcours, à livres fermés), d'une valeur de 25% de la note finale, est constituée seulement par applications (évaluation des séminaires 1-7).

L'examen final est sous forme écrite (à livres fermés) et contient des applications (évaluation des séminaires 9-14) et un ensemble de questions/test de connaissances ou de sujets de la théorie.

Les types des applications et leurs barèmes sont communiqués aux étudiants lors des cours et séminaires qui traitent le sujet en question.

Parfois, afin de finaliser la note finale, il peut y avoir une discussion publique individuelle sur la façon de résoudre les sujets et/ou les étudiants peuvent recevoir une fraction d'un sujet supplémentaire (à partir d'applications ou de théorie), sous la forme d'un test écrit ou oral. Sous certaines conditions, il est possible de repasser (reprendre) une partie de l'examen partiel.

Si l'examen se déroule en ligne, il sera effectué en totale conformité avec le règlement sur la conduite des activités d'enseignement assisté par communications électroniques à distance (en ligne) de l'Université Technique de Constructions Bucarest (UTCB), révisé le 22 septembre 2020.

L'examen en ligne est organisé sur la plateforme Microsoft Teams et se compose d'examens écrits combinés à la soumission de questionnaires Microsoft Forms. Afin de clarifier certaines questions liées à la résolution des sujets ou à l'attribution de notes, certains élèves peuvent être examinés en ligne et oralement. Sous certaines conditions, il est possible de repasser l'examen partiel. Toutes les demandes d'examen en ligne contiendront des données personnalisées pour chaque étudiant.

La présentation à l'examen est conditionnée par l'achèvement et la remise des devoirs hebdomadaires, au moins 7 jours avant la date de l'examen.

L'examen est considéré comme réussi si les conditions suivantes sont remplies simultanément : **au minimum 50 % du score pour chaque applications et au minimum 50 % du score total**. Dans des cas exceptionnels, en fonction de l'activité de l'étudiant au cours du semestre, l'exception peut être admise que l'une des applications a un score inférieur à 50%.

Si l'examen n'est pas réussi, toutes les applications et la théorie pour lesquelles des notes d'au moins 5 ont été obtenues sont considérées comme passés tout au long de l'année universitaire en cours.

Toute fraude ou toute tentative de fraude entraîne la note 1 pour l'examen ou le travail en cause, sans possibilité de reprise ou de modification ultérieure.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, tricherie et tout autre moyen utilisé par l'étudiant pour obtenir une évaluation non méritée ou pour influencer une décision relative à son note ou son activité, de même que toute tentative pouvant mener à commettre ces actes, ainsi que toute participation à ceux-ci.

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	7		8. Préparation de l'examen final	40
2. Etude de la bibliographie obligatoire	3		9. Participation aux consultations en classe	
3. Etude de la bibliographie supplémentaire	2		10. Documentation pratique sur site	
4. Préparation des activités spécifiques			11. Documentation supplémentaire en bibliothèque	
5. Préparation des travaux indépendants	12		12. Documentation sur l'Internet	
6. Préparation des examens écrits périodiques	4		13. Autres (à préciser)	
7. Préparation des examens oraux périodiques			**Nombre totale d'heures**	28+40

Signatures des enseignants chargés de cours :

Ş.l. univ. dr. ing. Constantin Văcărescu

Signature de l'enseignant chargé d'activité pratique :

Ş.l. univ. dr. ing. Constantin Văcărescu

Signature de Directeur du département:

Conf. univ. dr. ing. Ruxandra Gabriela Enache

Date: 25.09.2020