

PLAN de FORMATION - RDM

Attendus de la formation

OBJECTIFS DE FORMATION

A la fin de ce module, l'étudiant sait résoudre un problème de dimensionnement statique dans les cas de solides modélisables par des poutres. Il connaît les limites des modèles retenus et sait interpréter les résultats obtenus dans le cadre d'un prédimensionnement. Les structures étudiées sont isostatiques ou hyperstatiques pour des cas simples.

L'étudiant devra être capable :

- **de proposer une modélisation dans un cas simple ou de justifier d'une modélisation** pour résoudre un problème de résistance des matériaux. Il connaît la notion de ligne moyenne et les hypothèses liées à la géométrie – il connaît les représentations des liaisons dans le plan et sait représenter les actions transmissibles – il sait identifier sur une courbe un comportement linéaire élastique – il sait déterminer un chargement réparti à partir par exemple de l'action de la pesanteur – il connaît l'hypothèse de Saint-Venant et ses conséquences.
- **de déterminer dans un cas simple les efforts intérieurs et d'identifier la nature de la sollicitation et la ou les zones critiques.** Il connaît la définition du torseur des efforts intérieurs – il sait identifier la nature de la sollicitation à partir d'un torseur d'efforts intérieurs – il sait déterminer le torseur des efforts intérieurs dans un cas simple (problème plan).
- **de déterminer dans ces zones les contraintes et/ou les déplacements.** Il connaît l'essai de référence et la loi de Hooke – il connaît les unités – il sait que la contrainte est une grandeur locale – il sait que la contrainte est modélisable par un vecteur suivant une facette (contraintes normale et contraintes tangentielles).
- **d'analyser les résultats obtenus en termes de contraintes et/ou de déplacements et de conclure quant au respect d'un cahier des charges** (l'utilisation de logiciels de prédimensionnement de type RDM6 sera abordée pour des cas trop calculatoires). Il sait à partir du tableau des contraintes et des déplacements déterminer un champ de contraintes dans une section droite et un champ de déplacements – il connaît la notion de moment quadratique et son sens physique (rigidité). Il sait que dans un état complexe, la contrainte équivalente de Von-Mises est utilisée comme contrainte équivalente pour vérifier un critère de non plastification – il a entendu parler de contraintes alternées (dont la valeur évolue au cours du temps)
- **de proposer dans des cas simples des solutions constructives liées à un dimensionnement statique (influence des formes, des matériaux, du chargement et des liaisons)**
- **de déterminer des actions de liaisons pour des structures hyperstatiques dans des cas simples en s'appuyant sur le principe de superposition, sur les formules de Bresse ou sur les théorèmes énergétiques.**

Plan de formation

Activité	Thème	Contenu	Fichiers	Activités présentiel	Activités en autonomie
					<i>Modélisation – Efforts intérieurs</i> vidéo "modélisation" + vidéo "efforts intérieurs"
Rappel 3h45 04 sept.	Introduction Modélisation /Efforts int.	<ul style="list-style-type: none"> Présentation du module et du dispositif Modélisation en RDM principe de l'approche semi globale Définition des efforts intérieurs et démarche 	INSA-Alternance-2017 RDM-TD1 RDM-TD2 et RDM-TD2bis	Rappel de cours + W de groupe salle avec plusieurs tableaux (PS)	
					<i>Modélisation – Efforts intérieurs</i> Autotests
TP 2h30 06 sept.	Efforts int. / RDM6	<ul style="list-style-type: none"> Résolution de problème Comparaison analytique / logiciel 	RDM-TP1	W de groupe 2 salles info en // avec RDM6 (PS-VB)	
					<i>Sollicitations simples</i> Vidéos "sollicitations simples" + autotests
TD 2h30 11 sept.	Sollicitations simples	<ul style="list-style-type: none"> Introduction aux grandeurs dimensionnantes Présentation des sollicitations simples Introduction à la démarche de calcul en RDM 	RDM-TD3	W de groupe salle en îlots (VB)	
					<i>Sollicitations composées</i> Vidéos "sollicitations composées"
cours 1h15 12 sept.	Sollicitations composées	<ul style="list-style-type: none"> Intruction aux critères de dimensionnement Principe de superposition 		Rappel de cours salle en îlots (PS)	
					<i>Sollicitations composées</i> Autotests "sollicitations composées"
TD 2h30 13 sept.	Sollicitations composées	Démarche de dimensionnement	RDM-TD4	TEST1 + W de groupe salle en îlots (PS)	
DE 2h30 18 sept.	Sollicitations composées	Travail de groupe avec rendu d'un rapport	RDM-DE1 cric d'avion	D.E. "sollicitations composées" salle en îlots (VB)	
					<i>Systèmes hyperstatiques</i> Vidéos "systèmes hyperstatiques"
cours TD 2h30 20 sept.	Systèmes hyperstatiques	<ul style="list-style-type: none"> Principe de rsolution en RDM Méthodes à disposition de l'ingénieur Approche énergétique 	RDM-TD5	Rappel de cours + W de groupe salle en îlots (PS)	
TD 1h15 24 sept.	Instabilités - Flambement	<ul style="list-style-type: none"> Notion d'instabilité – Flambement Différents types – Théorie d'Euler Applications 	RDM-TD6	Rappel de cours + W de groupe salle en îlots (PS)	
					<i>Systèmes hyperstatiques</i> Autotests "systèmes hyperstatiques"
DE 2h30 25 sept.	Systèmes hyperstatiques	Travail de groupe avec rendu d'un rapport	RDM-DE2 appareil de levage	D.E. "systèmes hyperstatiques" salle en îlots (VB)	
TP 2h30 27 28 sept.	Systèmes hyperstatiques	<ul style="list-style-type: none"> Résolution de problème Comparaison analytique / logiciel 	RDM-TP2	Devoir encadré "systèmes hyperstatiques" salles de TP INSA (PS et VB)	