

## Fiche descriptive de module

### Recherche de solutions technologiques (M4)

**SM104**

<b>Orientation(s) / année</b>	<b>SME / 1</b>	Numéro de version : 11.0 Date entrée en vigueur : 01.08.2024 <i>Annule et remplace la version précédente</i>
-------------------------------	----------------	--

Contenu du module	Cours	Titre / Contenu	Nbre de notes	Nbre périodes
	<b>BTME-04</b>	Bureau technique mécanique	4	90
	<b>BCON-04</b>	Base de conception	3	60
	<b>BURE-04</b>	Bureautique	4	48
	<b>ELMA-04</b>	Eléments de machines	2	36
	<b>INDU-04</b>	Industrialisation	2	34
	<b>MATH</b>	Mathématique	2	60
	<b>TEFA</b>	Technique de fabrication	1	8
	<b>RMAT-04</b>	Résistance des matériaux	2	28
	<b>TIND</b>	Travail individuel de BTME-04	-	45
		<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>409</b>

<b>Prérequis</b>	Les prérequis sont fixés par le plan modulaire de la filière de formation.
<b>Formes d'enseignement du module</b>	Enseignement et exercices théoriques validés par des applications pratiques au bureau technique.
<b>Objectifs de compétences spécifiques du module</b>	A l'issue de ce module, l'étudiant-e sera capable de : Rechercher et proposer des solutions technologiques à partir de schémas cinématiques et architecturaux.
<b>Modalité d'évaluation du module</b>	La note finale du module est constituée par : <ul style="list-style-type: none"> <li>des notes de contrôles continus et/ou</li> <li>des notes d'applications pratiques et/ou</li> <li>des notes de présentations (orales ou écrites)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du module</b>	Toutes les conditions suivantes doivent être remplies, les notes sont calculées au demi-point et la moyenne au dixième de point. <ul style="list-style-type: none"> <li>Moins de la moitié des notes doivent être inférieures à 4,0.</li> <li>La note finale du module est la moyenne arithmétique des notes qui le constituent. Elle doit être égale ou supérieure à 4,0.</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Les cas particuliers sont traités par la direction</i></p>
<b>Remarques</b>	Le module SM104 est interrompu et ne peut pas être validé si les modules SM102 et/ou SM103 ne sont pas acquis.

## Fiche descriptive de cours

### Bureau technique mécanique

### BTME-04

Recherche de solutions technologiques / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un cahier des charges fonctionnel</li> <li>• Comprendre les schémas architecturaux</li> <li>• Choisir des solutions technologiques correspondant au cahier des charges et à l'architecture, en tenant compte des procédés d'élaboration des pièces</li> <li>• Proposer et réaliser un modèle volumique de la solution retenue</li> <li>• Définir les cotes conditions nécessaires au bon fonctionnement du système</li> <li>• Établir la chaîne de cotes fonctionnelles et les reporter sur la mise en plan</li> <li>• Présenter et argumenter la solution choisie</li> <li>• Comprendre la démarche de l'éco-conception</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche de solutions technologiques</li> <li>• Etude de systèmes mécaniques</li> <li>• Mise en plan des pièces importantes avec cotation fonctionnelle</li> <li>• Démarche de l'éco-conception</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	Le total de périodes comprend des périodes de travail individuel obligatoire (TIND)

## Fiche descriptive de cours

### Base de conception

### BCON-04

Cotation fonctionnelle et tolérancement géométrique / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser correctement les références et tolérances géométriques</li> <li>• Traduire les cotes conditions en chaînes de côtes fonctionnelles</li> <li>• Lire et écrire les tolérances géométriques sur un dessin de détail</li> <li>• Réaliser un tolérancement géométrique sur un ensemble mécanique</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<p>A partir de plans d'ensemble :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracer les chaînes de cotes fonctionnelles,</li> <li>• Calculer les tolérances dimensionnelles sur les pièces,</li> <li>• Sortir les géométries de référence de chaque pièce.</li> <li>• Poser les tolérances géométriques afin de garantir le bon fonctionnement d'un système</li> <li>• Reporter les cotes et tolérances sur les dessins de détail.</li> <li>• Ecrire les spécifications</li> <li>• Calculer les tolérances géométriques</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	-

## Fiche descriptive de cours

### Bureautique

### BURE-04

Powerpoint, Excel, Word, VBA, MS Project / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer une présentation avec le logiciel PowerPoint</li> <li>• Faire une présentation structurée</li> <li>• Insérer et paramétrer des images dans Word</li> <li>• Utiliser les outils de dessin dans Word</li> <li>• Créer des tableaux et des graphiques dans Word</li> <li>• Créer des fonctions avancées dans Excel</li> <li>• Enregistrer une macro dans Excel</li> <li>• Créer une interface utilisateur simple avec VBA</li> <li>• Gérer une planification</li> <li>• Insérer des tâches dans un calendrier</li> <li>• Gérer les antériorités de réalisation</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles à respecter lors d'une présentation avec PowerPoint</li> <li>• Masques et styles</li> <li>• Synchronisation et animation</li> <li>• Insertions d'images et de vidéos</li> <li>• Word <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestion des images,</li> <li>- création de tableaux,</li> <li>- faire des dessins et des graphiques.</li> </ul> </li> <li>• Excel <ul style="list-style-type: none"> <li>- fonctions logiques et formules (SI, ET, OU, ...),</li> <li>- dates, images, lien, protections.</li> <li>- enregistrer des macros dans Excel,</li> <li>- MsgBox et Inputbox,</li> <li>- fonction IF, variables, goto,</li> <li>- compteur, bouton.</li> </ul> </li> <li>• MS Project <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insertion des tâches,</li> <li>- Gantt</li> <li>- Ressources</li> <li>- Suivi de planification</li> </ul> </li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	-

## Fiche descriptive de cours

### Éléments de machine

**ELMA-04**

Glissières et assemblages démontables / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher la position du système d'entraînement sur une glissière pour que la pression superficielle soit répartie uniformément et qu'il n'y ait pas de risque d'arc-boutement.</li> <li>• Dimensionner des éléments de machines en tenant compte des contraintes agissant sur le mécanisme</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercices de recherches de position, du système d'entraînement d'une glissière</li> <li>• Calcul des éléments d'assemblage démontables pour arbres et moyeux</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	-

## Fiche descriptive de cours

### Industrialisation

### INDU-04

Statistiques de base, Auto-maîtrise et suivi statistique de procédé, AMDEC / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Représenter graphiquement une distribution</li> <li>• Distinguer les notions de population, échantillon, individu</li> <li>• Calculer les paramètres de position et d'échelle d'une distribution normale</li> <li>• Statuer sur la normalité d'une distribution</li> <li>• Calculer le pourcentage hors-tolérance d'une production</li> <li>• Modéliser et caractériser la durée de vie d'un lot de produits.</li> <li>• Evaluer la capabilité d'un moyen de contrôle (CMC)</li> <li>• Surveiller et piloter par voie statistique un process de production (MSP/SPC)</li> <li>• Calculer la capabilité d'un process de production</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boîte à moustache, Histogramme</li> <li>• Courbe de Gauss, Moyenne, Médiane, Mode, Etendue, Ecart-type, Dispersion</li> <li>• Distribution normale centrée et réduite</li> <li>• Test du Khi 2</li> <li>• Distribution de Weibull</li> <li>• Répétabilité, reproductibilité, justesse</li> <li>• Méthode R&amp;R de Charbonneau (évaluation de la CMC)</li> <li>• Méthode CNOMO E41.36.110.N (évaluation de la CMC)</li> <li>• Causes de variations communes et spéciales</li> <li>• Cartes de contrôle et de pilotage (MSP/SPC)</li> <li>• Capabilités court terme (<math>C_p</math>, <math>C_{pk}</math>) et long terme (<math>P_p</math>, <math>P_{pk}</math>) d'un process</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	-

## Fiche descriptive de cours

### Mathématiques spécialisées

### MATH-04

Calcul intégral et calcul différentiel / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	<p>A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser la notion de primitive</li> <li>• Appliquer le calcul intégral à des calculs d'aires et de volumes</li> <li>• Appliquer le calcul intégral à des problèmes spécifiques</li> <li>• Utiliser un logiciel mathématique</li> <li>• Calculer des limites</li> <li>• Dériver des fonctions simples et composées</li> <li>• Rechercher les minimums et les maximums d'une fonction</li> <li>• Etudier et optimiser des fonctions en utilisant les dérivées</li> <li>• Résoudre des problèmes spécifiques</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrale de fonction simple et composée</li> <li>• Intégration par partie et par substitution</li> <li>• Calcul différentiel : limite, dérivée première et seconde</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	<p>Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).</p>
<b>Remarques</b>	-

## Fiche descriptive de cours

### Résistance des matériaux

### RMAT-04

Caractéristiques géométriques d'une section et efforts intérieurs / SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques, exercices d'applications.
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimiser l'orientation des pièces en fonction de leurs moments d'inerties axiales.</li> <li>• Calculer des efforts intérieurs et les représenter graphiquement</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculs des moments quadratiques et des modules de résistance à la flexion et à la torsion</li> <li>• Calcul des efforts intérieurs avec charge répartie</li> <li>• Représentation graphique des efforts intérieurs</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).
<b>Remarques</b>	-



## Fiche descriptive de cours

### Techniques de fabrication

TEFA-04

Cohésion et rigidité des matériaux SM104

<b>Formes d'enseignement du cours</b>	Cours théoriques et exercices d'applications.
<b>Objectifs de compétences spécifiques du cours</b>	A l'issue de ce cours, l'étudiant-e sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire l'origine atomique des caractéristiques mécaniques des différents matériaux</li> <li>• Décrire les spécificités techniques et physiques des différents polymères sur la base des propriétés atomiques</li> </ul>
<b>Contenus (chapitres) du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les propriétés de la matière</li> <li>• Les matériaux amorphes et cristallins</li> </ul>
<b>Modalités d'évaluation du cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux écrits et/ou</li> <li>• Travaux pratiques et/ou</li> <li>• Présentations (écrites et orales)</li> </ul>
<b>Conditions de réussite du cours</b>	Il n'y a pas de validation individuelle de ce cours (moyenne de cours). Les notes d'évaluation de ce cours sont établies au demi-point et utilisées dans la validation du module (moyenne de module).