



## Cahier des Charges des MOOC Remise à niveau

Les 5 MOOC s'adressent à les techniciens titulaires d'un diplôme de niveau bac + 2 ou plus et d'une expérience professionnelle de 36 mois minimum en rapport avec la formation visée.

Chaque module (mathématiques, mécanique, électricité, informatique et électronique) doit être découpé en séquences qui feront l'objet d'apport théorique et d'exercices avec les corrections. Les modules sont entièrement dispensés à distance sous forme de MOOC avec une interactivité à prévoir par l'établissement.

Ce parcours pourra faire l'objet d'un accompagnement en présentiel dans les différents ITII. Il sera proposé aux participants de contacter l'ITII correspondant à la formation envisagée pour connaître les modalités d'accompagnement sur la remise à niveau.

Sur chaque module on prévoit une attestation de suivi mise en place par le prestataire.

La liste des ITII est accessible sur le site [www.itii.fr](http://www.itii.fr)

La pédagogie mise en œuvre sera un élément déterminant dans le choix de l'établissement ;

Le suivi du MOOC est assuré via un forum sur la plateforme FUN, animé par le prestataire sur 3 premières sessions.

### REMISE A NIVEAU pour intégrer une formation d'ingénieur au sein d ITII

Objectifs stratégiques :

- donner aux candidats\* un rappel des connaissances indispensables pour suivre une formation d'ingénieur,
- valider tout ou partie de la remise à niveau dispensée au sein des ITII
- remettre le candidat en situation d'acquisition de connaissances théoriques,
- rassurer le candidat sur sa capacité à suivre une formation d'ingénieur

Public ciblé FC

Candidats salariés titulaires au moins d'un BAC + 2 minimum scientifique et/ou technique avec une expérience professionnelle 3 ans et +

Dates du MOOC : 3 sessions de 3 mois / an

\*candidat à une formation d'ingénieur au sein d'un ITII

<b>MATHS</b>	<b>PUBLIC CIBLE :</b> Commune à toutes les spécialités
<p>Ce programme a été élaboré par le groupe de travail ITII –FC, il s’est inspiré des remises à niveau pratiquées dans le réseau des écoles partenaires des ITII.</p> <p>Le groupe s’est appuyé également sur l’expertise de Sylvain JOURDAN ITII HAUTE NORMANDIE</p>	
Licence paternité – pas d’utilisation commerciale- pas de modification	DUREE : 3 heures d’effort (travail personnel + temps de plateforme)/ semaine sur 12 semaines

<b>Thématique</b>	<b>Objectif pédagogique</b>	<b>Durée</b>
<b>Fonction d’une variable réelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condition d’existence et ensemble de définition</li> <li>• Continuité au voisinage d’un point</li> <li>• Limites aux bornes de l’ensemble de définition</li> <li>• Etude de la parité et de la périodicité</li> <li>• Dérivabilité en un point</li> <li>• Calcul de la dérivée</li> <li>• Variations de la fonction et tracé de sa représentation graphique</li> <li>• Etude complète des trois fonctions usuelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de trouver des valeurs interdites</li> <li>• Être capable d’interpréter une représentation graphique en termes de limite. Interpréter graphiquement une limite en termes d’asymptote. Déterminer la limite d’une fonction simple.</li> <li>• Être capable d’exploiter la représentation graphique d’une fonction pour en déterminer des propriétés de périodicité et parité. Être capable de représenter graphiquement une fonction simple ayant des propriétés de parité ou de périodicité.</li> <li>• Être capable de calculer la dérivée d’une fonction dans des cas simples.</li> <li>• Être capable d’étudier les variations d’une fonction simple et de représenter graphiquement ces fonctions.</li> </ul>	
<b>Nombres complexes :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme algébrique, forme exponentielle</li> <li>• Racines complexes d’un trinôme à coefficients réels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de calculer les parties réelles et imaginaires d’un nombre complexe.</li> <li>• Être capable de calculer des arguments simples d’un nombre complexe.</li> <li>• Être capable de résoudre une équation du second degré à coefficients réels dans <math>\mathbb{C}</math>.</li> </ul>	

<p><b>Fonctions usuelles et dérivation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dérivées des fonctions usuelles</li> <li>• Dérivée d'une somme et d'un produit et d'un quotient</li> <li>• Dérivées de fonctions trigonométriques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de calculer la dérivée des fonctions usuelles.</li> <li>• Être capable de calculer la dérivée de sommes, de produits et de quotients de fonctions.</li> </ul>	
<p><b>Éléments de calcul matriciel</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de calculer une somme de matrices carrées, de multiplier une matrice par un scalaire.</li> <li>• Être capable de multiplier deux matrices de dimensions <math>(n,p)</math> par <math>(p,q)</math></li> <li>• Être capable de résoudre des équations par la méthode du pivot de Gauss.</li> </ul>	
<p><b>Calcul vectoriel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels sur les vecteurs</li> <li>• Produit scalaire et application aux équations de droites et cercles dans le plan</li> <li>• Produit vectoriel et application au calcul de distance d'un point à une droite</li> <li>• Produit mixte et application aux équations de plans dans l'espace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de représenter un vecteur, de calculer sa norme, de faire la somme de deux vecteurs.</li> <li>• Être capable de décomposer un vecteur dans une base et de l'exploiter.</li> <li>• Être capable de choisir l'expression du produit scalaire la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème.</li> <li>• Être capable de calculer un angle ou une longueur à l'aide d'un produit scalaire.</li> <li>• Être capable de calculer le produit vectoriel de deux vecteurs.</li> </ul>	
<p><b>Trigonométrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels de base sur les angles orientés et sur <math>\cos(x)</math>, <math>\sin(x)</math> et <math>\tan(x)</math></li> <li>• Cas d'égalité entre cosinus, sinus et tangente</li> <li>• Inéquations trigonométriques</li> <li>• Tracé de la sinusoïde de la forme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable d'utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour déterminer les cosinus et sinus d'angles associés.</li> <li>• Être capable de simplifier des expressions trigonométriques à l'aide du cercle trigonométrique.</li> <li>• Être capable de résoudre des équations trigonométriques</li> </ul>	
<p><b>Intégration notion de primitive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul intégral par</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de déterminer une intégrale en</li> </ul>	

<p>primitives</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcul d'aires</li> <li>• Valeur moyenne</li> <li>• Intégration par parties</li> </ul>	<p>effectuant un calcul de primitives d'une fonction.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de déterminer l'aire d'un domaine délimité par <math>\{M(x, y), a \leq x \leq b \text{ et } f(x) \leq y \leq g(x)\}</math> où <math>f</math> et <math>g</math> sont deux fonctions telles que pour tout réel <math>x</math> de <math>[a, b]</math>, <math>f(x) \leq g(x)</math>.</li> <li>• Être capable de déterminer et interpréter la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>• Être capable de calculer une intégrale par intégration par parties.</li> </ul>	
<p><b>Equations différentielles :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Du premier ordre à variables séparables</li> <li>• Du premier ordre, linéaires (méthode de Lagrange)</li> <li>• Du deuxième ordre, linéaires, à coefficients constants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable de résoudre une équation différentielle du premier ordre.</li> <li>• Être capable de déterminer la solution vérifiant une condition initiale donnée.</li> <li>• Être capable de résoudre une équation différentielle du second ordre.</li> <li>• Être capable de déterminer la solution vérifiant des conditions initiales données.</li> </ul>	

<b>MECANIQUE</b>	PUBLIC CIBLE : Commune à toutes les spécialités
<p>Ce programme a été élaboré par le groupe de travail ITII –FC, il s’est inspiré des remises à niveau pratiquées dans le réseau des écoles partenaires des ITII.</p> <p>Le groupe s’est appuyé également sur l’expertise de Jean-Eric MASSE ITII PACA et de l’ENSAM d’AIX</p>	
Licence paternité – pas d’utilisation commerciale- pas de modification	DUREE : 3 heures d’effort (travail personnel + temps de plateforme)/ semaine sur 10 semaines

Thématique	Objectif pédagogique	Durée
<b>Statique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notion de force</li> <li>• Notion de moment d’une force par rapport à un point et par rapport à un axe</li> <li>• Théorèmes de la statique</li> </ul>	Connaître les concepts utilisés en mécanique. Utiliser les outils mathématiques de la mécanique. Appliquer le principe de la statique à des solides.	10H
<b>Cinématique du point et du solide indéformable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement d’un point ou d’un solide</li> <li>• Notion de mouvement et de repos</li> <li>• Champs des vitesses et des accélérations</li> <li>• Torseur cinématique</li> <li>• Cinématique des liaisons</li> <li>• Composition de mouvements</li> </ul>	Introduire les outils théoriques permettant d’étudier le mouvement des mécanismes.	20H

<b>ELECTRICITE</b>		PUBLIC CIBLE : Commune à toutes les spécialités
<p>Ce programme a été élaboré par le groupe de travail ITII –FC, il s’est inspiré des remises à niveau pratiquées dans le réseau des écoles partenaires des ITII.</p> <p>Le groupe s’est appuyé également sur l’expertise de Régis LE CARLUER ITII Bretagne</p>		
Licence paternité – pas d’utilisation commerciale- pas de modification	DUREE : 3 heures d’effort (travail personnel + temps de plateforme)/ semaine sur 10 semaines	

<b>Thématique</b>	<b>Objectif pédagogique</b>	<b>Durée</b>
<b>Composants électriques passifs et lois fondamentales :</b>  Générateurs de tension et de courant / Résistance / Inductance / Condensateur	Maîtriser les conventions de signe entre générateur et récepteur. Connaître les éléments passifs de base en régime continu et alternatif. Etre capable d’identifier l’intérêt de ces éléments dans un système industriel.	3h
<b>Lois de l’électrocinétique :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loi d’Ohm</li> <li>• Lois de Kirchhoff (loi des noeuds – loi des mailles)</li> <li>• Théorème de superposition</li> <li>• Théorème de Thévenin</li> <li>• Théorème de Norton</li> <li>• Théorème de Millman</li> </ul>	Maîtriser les lois de bases en électricité et utiliser les différents théorèmes dans des circuits électriques plus complexes.	9h
•		
<b>Régime sinusoïdale et harmonique:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation graphique des courants</li> </ul>	Savoir utiliser les complexes et les constructions de Fresnel pour résoudre des problèmes en régime	10h

<p>et tensions</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuit RLC (construction de Fresnel et par les complexes)</li> <li>• Circuit du 1<sup>er</sup> ordre</li> <li>• Notion de filtrage et de bande passante</li> <li>• Notion de transformée de fourrier d'un signal (fondamental et harmonique)</li> </ul>	<p>sinusoïdale sur des circuits RLC.</p> <p>Déduire la fonction de transfert d'un circuit du 1<sup>er</sup> ordre et tracer les diagrammes de Bode (gain et phase). Comprendre la notion de filtrage.</p> <p>Connaître les tenants et les aboutissants pour transformer un signal quelconque vers un diagramme spectral.</p>	
<p><b>Régime sinusoïdale monophasé et triphasé équilibré :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitution</li> <li>• Tensions simples et tensions composées</li> <li>• Couplages en étoile et en triangle</li> <li>• Puissance en régime triphasé équilibré</li> </ul>	<p>Connaître le réseau de courbes d'une distribution électrique 3 phases + Neutre.</p> <p>Savoir calculer les puissances actives, réactives et apparentes dans un réseau de distribution d'électricité. Savoir calculer un facteur de puissance et comment l'améliorer par l'intégration de batteries de condensateur sur différents couplages.</p>	<p>8h</p>

<b>INFORMATIQUE</b>	<b>PUBLIC CIBLE</b> : spécifique aux formations d'ingénieurs en informatique
<p>Ce programme a été élaboré par le groupe de travail ITII –FC, il s'est inspiré des remises à niveau pratiquées dans le réseau des écoles partenaires des ITII.</p> <p>Le groupe s'est appuyé également sur l'expertise de Christian PAUL ITII PACA et de l'ISEN-Toulon</p>	
Licence paternité – pas d'utilisation commerciale- pas de modification	<b>DUREE</b> : 3 heures d'effort (travail personnel + temps de plateforme)/ semaine sur 10 semaines

<b>Thématique</b>	<b>Objectif pédagogique</b>	<b>Durée</b>
<b>Algorithmes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classification des langages de programmation</li> <li>• Le langage algorithmique : constante, variable, affectation, lecture, écriture ; séquence, choix, itération ; fonctions, procédures</li> <li>• Programmes informatiques : processus de création et de mise au point de code exécutable (compilation séparée, édition de liens, ..)</li> </ul>	<p>Savoir situer le langage utilisé parmi les langages informatiques.</p> <p>Maîtriser les bases de l'algorithmique : savoir interpréter et écrire une séquence d'instructions, un algorithme.</p> <p>Savoir différencier les erreurs dues à la programmation des erreurs d'algorithmique</p>	10 heures
<b>Langage C :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificateurs, constantes, variables, structures de données (tableaux, enregistrements), opérateurs, expressions, instructions, structures conditionnelles, structures répétitives, fonctions, passage de paramètres, pointeurs,</li> </ul>	<p>Savoir se représenter l'exécution d'un programme.</p> <p>A partir d'une spécification, être capable de rédiger un programme qui réponde au problème posé</p> <p>Appréhender le processus de production de code exécutable.</p> <p>Savoir traduire un algorithme en langage C.</p>	20 heures



fichiers		
----------	--	--

<b>ELECTRONIQUE</b>	<b>PUBLIC CIBLE</b> : Spécifique aux formations en électronique
<p>Ce programme a été élaboré par le groupe de travail ITII –FC, il s’est inspiré des remises à niveau pratiquées dans le réseau des écoles partenaires des ITII.</p> <p>Le groupe s’est appuyé également sur l’expertise de Olivier MAINARD, ITII PACA et de l’ISEN-Toulon</p>	
Licence paternité – pas d’utilisation commerciale- pas de modification	<b>DUREE</b> : 3 heures d’effort (travail personnel + temps de plateforme)/ semaine sur 10 semaines

<b>Thématique</b>	<b>Objectif pédagogique</b>	<b>Durée</b>
<p><b>Etudes des composants de l’électronique analogique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthode d’étude des systèmes linéaires (loi de Kirchoff, théorème de Thévenin, théorème de Norton, théorème de Millman, théorème de Kenelly, théorème de superposition),</li> <li>• Les quadripôles,</li> <li>• Les dipôles passifs non linéaires : diodes à semi-conducteurs, diode zener,</li> <li>• L’amplificateur opérationnel idéal,</li> <li>• Etude des systèmes linéaires du premier ordre et second ordre (diagramme de Bode).</li> </ul>	<p>Appréhender et dimensionner les principaux montages analogiques.</p> <p>Savoir analyser les caractéristiques statiques (courant/tension) d’un circuit analogique.</p> <p>Savoir analyser les caractéristiques statiques et dynamiques de circuits composés de dipôles à caractéristiques non-linéaires (diodes, diodes Zener)</p> <p>Savoir analyser un étage d’amplification à partir de circuits spécialisés d’amplificateurs opérationnels idéaux.</p> <p>Analyse temporelle (régime transitoire) et fréquentielle d’un montage électronique analogique basse tension (diagramme de Bode)</p>	30 h