

# USINE DU FUTUR 2 - Semestre Approfondissement

www.ecam.fr

## USINE DU FUTUR 2 - Semestre Approfondissement

Données Générales		
Programme Académique	Formation ECAM Arts & Métiers	
Type de module	Unité d'Enseignement	
Crédits (ECTS)	9	
Effectif maximum	20	
Durée totale : 80h00	Période : SEMESTRE APPROFONDISSEMENT	Langue : :

## Maintenance 2 - Semestre Approfondissement

### Données Générales

Programme Académique	Formation ECAM Arts & Métiers			:
Type d'EC	Cours			
TD : 8h00 Durée totale : 8h00	Statut : Choix entre activités	Période : SEMESTRE APPROFONDISSEMEN T	Langue d'enseignement : Français	

### Acquis d'apprentissage

L'objectif de ce cours est d'initier l'élève ingénieur à la fiabilisation des équipements de production et de lui apprendre à utiliser les méthodes & outils d'analyse et de diagnostic.

### Contenu

- Introduction & définition du système FMD : Fiabilité, Maintenabilité et Disponibilité des équipements de production, <br>- Etude des systèmes FMD réparables : indicateurs, méthodes de caractérisation, lois de fiabilité : étude des modèles Exponentiel & Weibull, <br>- Application à la gestion des pièces de rechange, <br>- Etude de cas.<br>

### Prérequis / corequis

Maîtrise des cours des statistiques descriptives et des lois de probabilité.

### Bibliographie

Polycopiés des cours et TD.<br>Monchy, François, Méthodes et organisation de la maintenance, DUNOD.<br>Francastel, Jean-Claude, Ingénierie de la maintenance, DUNOD.<br>Smith, David, Fiabilité, Maintenance et Risque, DUNOD.<br>Riout, Jacques, Guide de l'AMDEC MACHINE, Publication CETIM.<br>

### Évaluation(s)

N°	Nature	Coefficient	Objectifs
1	Le DS a pour objectif de vérifier que les compétences visées sont acquises	1	Devoir écrit
2		Contrôle continu	

## Organisation Industrielle 3 - semestre approfondissement

Données Générales			
Programme Académique	Formation ECAM Arts & Métiers		
Type d'EC	Cours		
TD : 20h00 Durée totale : 20h00	Statut : Choix entre activités	Période : SEMESTRE APPROFONDISSEMENT	Langue d'enseignement : Anglais

Acquis d'apprentissage
<p>Globalement, ce cours doit permettre à l'élève d'intégrer les principaux outils du Lean Manufacturing (5S, TPM, 8DO, QRQC, etc...)                      Compétences :                      • Etre capable de réaliser une Value Score Mapping (VSM) et de proposer rapidement des pistes de progrès en terme de temps de cycle, Lead time et Takt time.                      • Etre capable de participer à une AMDEC en ayant une forte valeur ajoutée.                      • Etre capable de mettre en œuvre la TPM dans une PMI                      • Ayant intégré les 7 principes du Management de la Qualité, être capable de mettre en œuvre une démarche d'amélioration continue et de traitement des non conformités internes et externes.                      • Connaître les Indicateurs clés de la performance globale dans les différentes fonctions de l'entreprise</p>

Contenu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Approfondissement et mise en application d'une méthodologie ECAM d'analyse des postes de travail &amp; éléments de robotisation des postes de travail.</li> <li>• La méthode d'Analyse des Modes de Défaillance et de leur Criticité (AMDEC) appliquée à la conception &amp; la maintenance</li> <li>• La méthode Maintenance Productive Totale (TPM)</li> <li>• Les 7 principes du Management de la Qualité. Le référentiel ISO9001 et les méthodes « 8DO » et QRQC (Quick Respond Quality Control) appliquées à un cas concret.</li> <li>• Une vision globale de l'entreprise industrielle afin de mettre en œuvre et de suivre dans son équipe la performance globale via des Indicateurs clés (KPI).</li> </ul>

Prérequis / corequis
<p>Avoir suivi et validé les cours d'Organisation Industrielle du semestre 7 qui donnent les bases indispensables afin de comprendre et intégrer les contenus de ce semestre 8.</p>

Évaluation(s)			
N°	Nature	Coefficient	Objectifs
1	Contribuer à la formation et valider les acquis en LeanManufacturing	1	Devoir écrit
2		Contrôle continu	

## Serious Game 4.0 - Semestre approfondissement

Données Générales			
Programme Académique	Formation ECAM Arts & Métiers		
Type d'EC	Cours		
Cours : 12h00 Projet : 40h00 Durée totale : 52h00	Statut : Choix entre activités	Période : SEMESTRE APPROFONDISSEMENT	Langue d'enseignement : Français

Acquis d'apprentissage
Etre capable de mettre en place une organisation de production fiable et robuste pour un nouveau produit. • Etre capable d'utiliser les progiciels indispensables pour une usine connectée qui satisfait ses clients en étant très compétitive. • Etre capable d'animer un projet industriel de taille moyenne avec une vision systémique et organique de l'entreprise du 21ème siècle. 

Contenu
5 « équipes projet » composées chacune de 8 à 10 élèves, sont en compétition pour concevoir et mettre en œuvre l'organisation de production la plus performante pour un nouveau produit au sein d'une PMI de 60 personnes qui conçoit, fabrique et commercialise des Enceintes connectées haut de gamme.

Prérequis / corequis
Cours OI1; OI2, OI3, bases de la robotisation et méthodologie de robotisation

Bibliographie
Sans

Évaluation(s)			
N°	Nature	Coefficient	Objectifs
1	Livrable 1 Réaliser le Plan de Management de votre Projet Livrable 2 Réaliser la planification MRP de votre entreprise et concevoir votre politique de gestion des stocks Livrable 3 Réaliser les gammes de fabrication et le calcul des charges Livrable 4 1. A partir du poste de travail	1	Ecrit et/ou oral

## Évaluation(s)

mis à disposition, mettre en œuvre un poste de travail ergonomique (Cf Standard d'ergo)

2. Réaliser une présentation de ce poste de travail (CAO, photos + texte, vidéo...à votre convenance) attention pour les années 2 et 3.

3. Finaliser les gammes et affiner les temps via des chronométrages. Choix de la méthode, du nombre de chronos.cf cours)

4. Actualiser si besoin les calculs de charges A2 et A3

5. Concevoir l'implantation année 3 de l'atelier sur la base de 100m2 qui correspondent à la zone dans laquelle vous êtes installés. Réaliser DAO, utiliser FlexSim, ... à votre convenance

6. Réaliser l'AMDEC Processus d'une opération comme par exemple le montage de l'enceinte

Livrable 5 :

Dans le cadre d'une stratégie à 3 ans, vous souhaitez mettre en œuvre le Lean Manufacturing dans votre entreprise. Présentez votre feuille de route (Road Mapp), par quoi commencer ?

Comment s'approprier le Lean, comment mesurer son impact sur la performance globale ? (...). Pour cela, vous pouvez reprendre le plan du cours ou utiliser la métaphore de la construction du « temple Lean ».

Livrable 6 :

Réaliser la Value Stream Mapping (VSM) de votre organisation en intégrant bien le temps de cycle total, le Lead Time et le Takt Time en lien avec le temps d'ouverture choisi.

Pour cela, reprenez bien la structure et les symboles de l'exemple présenté afin de faire clairement apparaître le fonctionnement MRP en flux poussés et le fonctionnement KANBAN en flux tirés.

Commentez bien votre VSM afin d'en faciliter la compréhension et justifiez vos choix via l'élimination des Muda.

Livrable 7 :

Réaliser l'étude de robotisation du poste de travail de votre choix en utilisant la méthodologie du cours « Projet

Évaluation(s)			
	<p>Plateforme ».</p> <p>Afin de ne pas vous lancer dans une étude trop complexe, je vous conseille vivement de choisir entre l'opération de « mise en boite ronde » de l'enceinte après gravage et l'opération de « gravage de l'enceinte sur la micro-fraiseuse » actuellement au FabLab.</p> <p>Vous devrez réaliser les 3 parties : le pré-diagnostic, le diagnostic (phases 5 et 6 principalement) et le CDC pour l'intégrateur.</p>		
2	Contrôle continu	1,5	