

---

# PROGRAMME INGÉNIEUR

2021-2022

2e année / 3e année

---

## Option Disciplinaire Génie Industriel

OD GI

---

RESPONSABLE DU PROGRAMME

Raphaël CHENOARD



# 1er Semestre

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 73 / 93	12	Tronc commun	ACTOR MADEC PROD RISK	Acteurs et organisation Méthodes et outils pour l'aide à la décision Production durable Maîtrise des risques
UE 74 / 94	13	Tronc commun	CHANE MAPIN MODEP P1GI SIGEC	Chaine Numérique en entreprise Maîtrise des procédés et industrialisation Modélisation et performance d'entreprise Projet 1 Système d'information et gestion des connaissances

## 2e Semestre

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 103 / 83	14	Tronc commun	CHANGE HACOPG P2GI RVAL SIROP	Conduite du changement Achats, coûts et prix Projet 2 Réseau de valeur Simulation et recherche opérationnelle

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

## Acteurs et organisation [ACTOR]

Responsable(s) du cours : Raphaël CHENOUEARD

### Objectifs

Donner un aperçu des principaux acteurs et des différentes organisation au sein des entreprises et des réseaux de valeur.

### Plan de l'enseignement

Entreprise et théorie des organisations  
Economie circulaire  
Cycle de vie produit et conception  
Témoignage industriel

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	10 hrs	10 hrs	10 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

## Méthodes et outils pour l'aide à la décision [MADEC]

Responsable(s) du cours : Raphaël CHENOUEARD

### Objectifs

Fournir aux étudiants les outils et les méthodes apportant une aide pour la prise de décision, aussi bien pour la conception de produits que pour le pilotage d'une chaîne de valeur.

### Plan de l'enseignement

Formulation et résolution de problèmes multiobjectifs  
Evaluer les risques et les implications d'une décision  
Mise en oeuvre de méthodes pour préparer et argumenter une décision  
Plan d'expériences

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 0.2)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 0.8)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	12 hrs	8 hrs	10 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

## Production durable [PROD]

Responsable(s) du cours : Catherine DA CUNHA

### Objectifs

Combiner les contraintes de productivité à celles de durabilité

### Plan de l'enseignement

Rappels de gestion de production

- Production durable:
- KPI durable
- Recyclabilité et gestion des déchets
- Economie circulaire
- Remanufacturing
- ACV
- Variabilités/diversité produit et impacts (production et environnement)
- Normes et labels (ex: ISO 14000)
- Industrie 4.0

Une partie des séances de cet enseignement est assurée en anglais.

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 0.75)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 0.25)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	16 hrs	6 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

## Maîtrise des risques [RISK]

Responsable(s) du cours : Hervé THOMAS

### Objectifs

Sensibiliser les étudiants aux impacts de ses décisions sur la santé et la sécurité au travail  
Comprendre les risques et savoir prendre une décision en conception de produit ou de service

### Plan de l'enseignement

Cours  
Risques et sûreté de fonctionnement  
Ergonomie  
Réglementation - AMDEC  
Risque produit

Travaux Dirigés  
Re-conception de postes de travail ergonomiques

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	12 hrs	10 hrs	8 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

## Chaîne Numérique en entreprise [CHANE]

Responsable(s) du cours : Jean-Yves HASCOËT

### Objectifs

Dans le cadre de l'Ingénierie Simultanée, cet enseignement doit permettre d'acquérir un ensemble de connaissances depuis la conception jusqu'à la réalisation d'un produit au travers du maquettage numérique.

### Plan de l'enseignement

1. Modélisation du Produit: Maquettes Numériques - Représentation d'objets - Techniques Graphiques - modélisations topologiques- Rétroconception dans la démarche CFAO - Eléments de Design Industriel et de RV
2. Développement rapide de produits : Prototypage Rapide- Fabrication Directe
3. Ingénierie des Savoir-faire: Capitaliser le savoir-faire - Systèmes CFAO avancés Intégration des contraintes de Production en Conception (DFM, DFA)- Applications « Métiers » en CFAO : Intégration des Données
4. Gestion de l'Information: Gestions des Données Techniques, - Gestion de Configuration Produit- Elements de PDM, PLM - Bases de Données, SGBD - Echanges de Données Techniques - BIM - Cloud Computing
5. Applications

### Bibliographie

Machine à commande numérique, B. MERY, Hermès - CADAM Theory and Practice, I. Zeid, Mc Graw-Hill - Surface Modeling for CadCam, BK. Choi, Elsevier - Fundamentals of Computer Integrated Manufacturing, A.L. Foston, CL Smith, T. Au, Prentice Hall - La CFAO Concevoir et produire autrement, F. Piquet, JP Poitou, JC Tass, Nathan - NC Machine Programming and Software Design, CH Chang, MA Melkanoff, Prentice Hall - Note de cours et TP.

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	10 hrs	4 hrs	16 hrs	0 hrs	2 hrs



# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

## Maîtrise des procédés et industrialisation [MAPIN]

Responsable(s) du cours : Hervé THOMAS

### Objectifs

Découvrir, mettre en oeuvre, évaluer et comparer des procédés de production industrielle.

### Plan de l'enseignement

L'enseignement se décline selon deux familles d'activités complémentaires :

- Expérimentations sur procédés industriels innovants,
- Expérimentations de la chaîne numérique pour la fabrication intégrée, la réalisation et le contrôle de formes complexes.

Product Design and Development

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	4 hrs	12 hrs	16 hrs	0 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

**Modélisation et performance d'entreprise [MODEP]***Responsable(s) du cours : Farouk BELKADI***Objectifs**

L'objectif de ce cours est la compréhension des principaux concepts de l'entreprise en vue de leur modélisation, l'optimisation de ses processus et le pilotage de ses ressources, par rapport à des objectifs industriels (coût, qualité, délai...). Ceci débouchera en particulier sur la pratique de méthodes de modélisation d'entreprises ainsi que sur la mise en œuvre de méthodes de pilotage d'entreprise, couplées avec des indicateurs d'évaluation et d'optimisation de performance.

**Plan de l'enseignement**

Structure d'une entreprise industrielle,  
Analyser / modéliser / simuler une entreprise industrielle : principaux concepts et principes  
Méthode de modélisation et d'analyse d'entreprise (IDEFO; BPMN; UML; GRAI)  
Application d'audit, ré-ingénierie et implémentation de ces méthodes en entreprise

**Bibliographie**

La modélisation d'entreprise - F. Vernadat  
Université de Printemps « La modélisation d'entreprise », Mines d'Albi Carmaux, 2002  
Modélisation UML  
Modélisation BPMN

**Évaluation**

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	10 hrs	20 hrs	0 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

## Projet 1 [P1GI]

Responsable(s) du cours : Raphaël CHENOARD

### Objectifs

Mettre en oeuvre les éléments théoriques vu dans les autres cours sur des problématiques issues de l'industrie

### Plan de l'enseignement

Projet en lien avec un partenaire industriel

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	1	0 hrs	0 hrs	0 hrs	32 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

**Système d'information et gestion des connaissances [SIGEC]***Responsable(s) du cours : Farouk BELKADI***Objectifs**

Appréhender les systèmes d'information au sens le plus général pour l'ingénierie et l'entreprise

**Plan de l'enseignement**

- Spécification et configuration d'un système d'information (application ERP et PLM)
- Interopérabilité des systèmes d'information
- Intégration et utilisation des outils métiers et des bases de connaissances (KLM)

**Bibliographie****Évaluation**

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	14 hrs	8 hrs	8 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

## Conduite du changement [CHANGE]

Responsable(s) du cours : Thomas LECHEVALLIER

### Objectifs

Un projet est une aventure collective et individuelle. Tous les acteurs y participant seront confrontés à des changements, et l'acceptation ou non de ceux-ci influencera fortement la réussite du projet.

L'objectif du cours est de donner des méthodes simples et fiables permettant de conduire le changement avec respect lorsque l'on est en position de chefferie de projet.

L'apprentissage commencera par interroger les certitudes sur les bénéfices attendus par le changement, puis donnera des outils d'analyse étape par étape pour conduire et porter le changement.

### Plan de l'enseignement

- 6h CM présentation des méthodes de conduite du changement
- 3x2h TD de rédaction d'un livrable de conduite de changement sur un projet choisi (par groupe d'étudiants)
- 2x2h TP de présentation du livrable (par groupe d'étudiants) à l'ensemble des étudiants du cours avec un temps d'analyse partagée

### Bibliographie

Administration industrielle et générale (1916) Henri Fayol

Kanter R, M Stein B.A, jick T.D., The challenge of organizational Change : How companies experience it and guide it, Free Press New York, 1992

Kanter R, M., Evolve! : succeeding in the digital culture of tomorrow, Harvard Business school Press, Cambridge, 2001

Kanter R, M., Change Masters : Innovation and entrepreneurship in American corporations, Simon & Schuster, New York city, 1983

Kotter J., Leading Change, Harvard Business school Press, 1996

Morgan G., Riding the waves of Change, Imaginization Inc, 1988

S. Covey, The 7 habits of highly effective people

Michel Crozier, Pouvoir et organisation, Archives européennes de sociologie, vol. 5, no 1, pages 52-64

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	18 hrs	4 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

## Achats, coûts et prix [HACOPG]

Responsable(s) du cours : Catherine MICHEL

### Objectifs

Maîtriser la dimension économique liée à l'activité de l'entreprise dans la chaîne de valeur

### Plan de l'enseignement

Achat  
Costing  
Pricing  
Négociations

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	18 hrs	4 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

## Projet 2 [P2GI]

*Responsable(s) du cours : Raphaël CHENOARD*

### Objectifs

Appliquer les éléments théoriques vu dans les autres cours de l'option sur un cas industriel

### Plan de l'enseignement

Projet avec un partenaire industriel

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	2	0 hrs	0 hrs	0 hrs	48 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

**Réseau de valeur [RVAL]***Responsable(s) du cours : Catherine DA CUNHA***Objectifs**

Identifier les problématiques des chaînes et réseaux de valeurs

**Plan de l'enseignement**Ordonnancement  
Implantation  
Logistique  
Physical internet**Bibliographie****Évaluation**

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1.0)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	10 hrs	12 hrs	8 hrs	0 hrs	2 hrs



## INGÉNIEUR - OD GI

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

**Simulation et recherche opérationnelle [SIROP]***Responsable(s) du cours : Raphaël CHENOUEARD***Objectifs**

Fournir aux étudiants les principes de base pour la simulation de chaînes de valeurs (flux, process...) et leur optimisation.

**Plan de l'enseignement**

Simulation de systèmes à évènements discrets  
 Simulation de flux  
 Introduction à la recherche opérationnelle  
 Graphes et flots  
 Programmation linéaire  
 Programmation par contraintes  
 Métaheuristiques

**Bibliographie****Évaluation**

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 0.4)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 0.6)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	14 hrs	8 hrs	0 hrs	2 hrs