

---

**PROGRAMME INGÉNIEUR,  
SPÉCIALITÉ SYSTÈMES  
EMBARQUÉS**

---

2024-2025

1<sup>re</sup> année

---

RESPONSABLE DU PROGRAMME

Olivier Henri ROUX



## PROGRAMME INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS - 1re année

# 1re année

UE	Crédits UE	Type de cours	Acronyme	Libellé cours
UE100	20			
		Tronc commun	SEC1_ENT	Travail en entreprise
UE101	5			
		Tronc commun	SEC1_ADP	Analyse des pratiques
		Tronc commun	SEC1_ESE	Enjeux de société et entreprises
		Tronc commun	SEC1_SSAT	Sciences Sociales Appliquées au Travail
UE102	4			
		Tronc commun	SEC1_EGF	Economie et Gestion financière
		Tronc commun	SEC1_GQ	Gestion de la Qualité
UE103	14			
		Tronc commun	SEC1_CN	Conception numérique et logiques programmables
		Tronc commun	SEC1_MAC	Microcontrôleurs: architecture et communication
		Tronc commun	SEC1_RCA	Réseaux: concepts et applications
		Tronc commun	SEC1_SFE	Sureté de fonctionnement pour l'embarqué
UE104	12			
		Tronc commun	SEC1_ETS	Electronique et Traitement du signal
		Tronc commun	SEC1_OM	Outils Mathématiques
		Tronc commun	SEC1_SMP	Spécification et modélisation de programme
UE105	5			
		Tronc commun	SEC1_ANG	Anglais
		Tronc commun	SEC1_CE	Conférences Europe
		Tronc commun	SEC1_PSI	Projet Séjour International

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE100

## Travail en entreprise [SEC1\_ENT]

Responsable(s) du cours : Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

Formation par apprentissage

### Plan de l'enseignement

Alternance d'environ 4 à 5 semaines

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE101

## Analyse des pratiques [SEC1\_ADP]

Responsable(s) du cours : Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

- Identifier les modes et méthodologies d'apprentissage
- Partager ses expériences à travers des techniques d'analyse de pratique
- Construire un plan d'action pour apporter une solution à une situation critique
- Permettre aux apprentis de passer d'une position «d'étudiant» à une position de «professionnel» à travers des échanges de pratiques entre pairs.

### Plan de l'enseignement

6 séances de 2h00, réparties sur les années 1 et 2, à raison de 3 par an, positionnées en début, milieu et fin d'année. Permettre aux apprentis de passer d'une position «d'étudiant» à une position de « professionnel », grâce à :

- Une réflexion sur leurs modes et méthodologies d'apprentissage,
- Une identification des pratiques efficaces,
- Un échange entre pairs,
- Une mise en lien des deux lieux de formation que sont l'école et l'entreprise d'accueil.

L'intervenant est amené à :

- Introduire et conclure les séances,
- Faire participer les participants et les aider à débattre,
- Aider à l'analyse des pratiques en apprentissage,
- Identifier les situations critiques,
- Aider les apprentis à trouver des solutions,
- Remonter les informations à l'ITII.

### Bibliographie

- Clot, Y. (1995) Le travail sans l'homme. Pour une psychologie des milieux de travail et de vie, Paris, La Découverte.
  - l'interaction et la raison expérientielle au cœur de l'alternance tripolaire
  - Denoyel N. Alternance tripolaire et raison expérientielle à la lumière de la sémiotique de Peirce. In: Revue française de pédagogie, volume 128, 1999. L'alternance : pour une approche complexe. pp. 35-42
  - Vermersch, P. (1994) L'entretien d'explicitation en formation initiale et en formation continue, Paris, ESF.
- [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_2001/2001\\_02.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_02.html)

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	6 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE101

## Enjeux de société et entreprises [SEC1\_ESE]

Responsable(s) du cours : Olivier Henri ROUX / Stéphane GUYARD

### Pré-requis

### Objectifs

Le module « Enjeux de société et entreprises » vise l'acquisition de compétences en termes de démarche scientifique d'analyse du fonctionnement et des évolutions des entreprises (questionnement, recueil et analyse de données). Les compétences développées s'inscrivent pleinement dans le Socle Commun de l'Alternance (SCA) piloté par l'ITII. Cette acquisition repose sur la réalisation, durant les deux premières années de formation, d'une étude collective (en groupe de 4 ou 5 apprentis) sur des sujets qui interrogent le rapport entre des enjeux contemporains de sociétés et le fonctionnement, les évolutions des entreprises.

Les enquêtes sont menées principalement dans le contexte du secteur professionnel de la filière de formation. A titre d'exemple, les études interrogent la place des femmes dans le secteur informatique, les représentations du bois sur le marché du bâtiment, les croyances et pratiques autour de la protection des données numériques. La mutualisation des contextes et des expériences des élèves doit permettre le partage, la confrontation et une certaine montée en généralité des résultats.

### Plan de l'enseignement

Ce module est organisé de la façon suivante :

- 40h00, dispensés pendant les 1ère et 2ème années.
- La pédagogie s'organise autour de séances de transmission de savoirs théoriques et méthodologies et de séances d'accompagnement des élèves par les enseignants. Afin d'assurer la continuité et la cohérence de l'accompagnement un intervenant unique suit la promotion sur les deux années, Ce dernier point doit permettre une meilleure lisibilité pour les élèves et favoriser un lien durable avec une « direction » de la recherche.

La première année repose sur une exploration du sujet (revue de littérature scientifique sur le sujet, recueil de données statistiques, journalistiques, professionnelles) qui aboutit à la construction d'un protocole d'enquête (question de départ et d'hypothèse de travail). Ce travail est présenté et évalué lors d'une soutenance en fin d'année.

La seconde année repose sur la réalisation de l'enquête empirique (entretiens scientifiques, questionnaires, observations, analyse documentaire), l'analyse des données recueillies et la présentation des résultats. L'enquête et les résultats sont présentés et évalués lors d'une soutenance en fin d'année.

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE101

## Sciences Sociales Appliquées au Travail [SEC1\_SSAT]

Responsable(s) du cours : Fabien THOMAS / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

Maîtriser la synthèse de documents  
Maîtriser l'écrit argumenté  
Maîtriser la langue française

### Objectifs

Année 1 : Découvrir les organisations de travail Identifier des situations professionnelles

L'acquisition d'une démarche rationnelle de questionnement dans le cadre d'une pratique liée au travail humain.  
L'acquisition d'une méthodologie de recueil de données adaptée à ce questionnement.  
Faire la jonction entre pratique et théorie à partir de l'expérience professionnelle des élèves ingénieurs en apprentissage  
Questionner les organisations de travail  
Développer une capacité d'étonnement liée aux pratiques professionnelles  
Construire une démarche de recherche  
Mettre en œuvre une démarche de recherche  
Analyser une situation professionnelle

### Plan de l'enseignement

- Une recherche menée pendant trois ans, à partir d'une situation professionnelle issue de l'entreprise d'accueil de l'apprenti (concrétisée par la rédaction d'un mémoire)
- Un suivi individualisé avec un intervenant du module SSAT (dans le questionnement, la structuration de la recherche, et la correction des livrables et du mémoire)
- Interventions selon la progression pédagogique suivante :
  - Année 1 : Construire une problématique ; Observer et questionner le travail ; Se documenter et s'informer ; Introduction à la fonction management ; Comprendre les organisations ; Changement et innovation ; Animer une réunion.
  - Année 2 : Environnement juridique et social ; Travailler en équipe ; Soutenance mi-parcours de recherche du micro-mémoire ; Atelier de remédiation post-soutenance ; Évaluer le travail ; L'enquête de terrain ; Pratique de l'écrit.
  - Année 3 : Mener un entretien ; SI et travail ; Bientraitance et travail ; Management interculturel ; Pratique de l'écrit ; Vision macro-économique ; Soutenir un projet.

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	0 hrs	0 hrs	49 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE102

## Economie et Gestion financière [SEC1\_EGF]

Responsable(s) du cours : Jean GUERNIC / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

---

### Objectifs

---

Savoir comment certains concepts, mécanismes et théories économiques peuvent permettre de comprendre l'actualité économique

Analyser les principales fonctions économiques (production, consommation, investissement, etc.)

Appréhender la logique de la politique économique, les conditions de son efficacité ainsi que les stratégies de répartition des revenus et des richesses face aux enjeux sociaux

### Plan de l'enseignement

---

Introduction : Economie et entreprise

Partie 1. Enjeux planétaires

A/ Les évolutions mondiales

o La Planète Terre : évolution de la démographie, ressources et besoins

o Les enjeux planétaires

o Production et consommation durables

B/ Evolutions des structures industrielles

o Les modes d'organisation industrielle

o Approche sociétale de la consommation

o Equilibres entre la vision économique et la vision sociale des productions

Partie 2. Agents économiques et échanges

A/ Economie : acteurs et décisions

o Les agents économiques

o Les fonctions assurées par les agents

o Les échanges

o Le marché

o Le prix

o Les décisions d'échange

B/ Moyens d'échange

o L'évolution des moyens d'échange

o La monnaie : forme et fonctions

o La relation quantité de monnaie / activité économique

o Le taux de change

Partie 3. Ouverture & création de richesse

A/ Ouverture de l'économie

o L'évolution de l'ouverture

o Les courants d'échange



- o Les échanges extérieurs de la France
- o Les instruments de mesure des échanges
- o Le taux de change

- B/ Création de richesse
  - o La notion de niveau de vie
  - o La mesure de la richesse
  - o La croissance économique
  - o Le développement économique

#### Partie 4. Enjeux sociaux : répartition de la richesse

- A/ L'entreprise modernisée
  - o Emergence de nouvelles logiques sociales
  - o Les enjeux sociaux et sociétaux
  - o Consumérisme et Santé

- B/ La Protection sociale
  - o Les enjeux de Santé
  - o La Sécurité Sociale : gestion des accidents du travail, des maladies professionnelles
  - o Les coûts de non-qualité sociale impactant l'entreprise, la société

#### Partie 5. Facteurs de croissance et partage

- A/ Facteurs de croissance
  - o Les facteurs de production
  - o Le travail
  - o Le capital
  - o Les progrès techniques
  - o Les firmes multinationales

- B/ Partage de la croissance
  - o Le partage inégal des revenus et du patrimoine
  - o La formation des salaires
  - o La redistribution des revenus : objectifs et instruments
  - o Efficacité de la redistribution
  - o La répartition des richesses au niveau mondial

#### Partie 6. Etat des lieux

- A/ Situation sociétale 2020
  - o Le décryptage des éléments de la crise
  - o Les 4 crises imbriquées

- B/ Confrontation théorie néolibérale et réalité
  - o Les fondements de l'échange mondial
  - o Le capitalisme et ses origines
  - o Les différentes approches du capitalisme
  - o Le libéralisme

Conclusion : Etat des lieux actuel

## Bibliographie

---

Sloman, S. (2013), Principes d'économie, Pearson  
Stiglitz, J. (2014), Principes d'économie moderne, De Boeck Université

## Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	24 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE102

## Gestion de la Qualité [SEC1\_GQ]

Responsable(s) du cours : Jean GUERNIC / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

- Appréhender les principaux indicateurs de la qualité de service et de la qualité d'expérience client des Systèmes Embarqués Communicants
- Connaître les procédures de qualification des équipements concernés et maîtriser les techniques de mesure de la QoS et QoE.
- Développer le niveau de maîtrise du Management de la Qualité.
- Adopter la démarche processus en s'appuyant sur les exigences définies dans les organisations.
- Être acteur en développant les moyens et outils adaptés, et en utilisant toutes les compétences, y compris celles des parties prenantes, de manière efficace.

--- Compétences cibles

- Être capable de décrire toute organisation sous la forme de processus. (Doit devenir une démarche réflexe)
- Posséder le vocabulaire de base des processus.
- Détenir des clés pour engager des démarches d'amélioration.
- Être capable de Comprendre pourquoi la prise en compte des risques dans un organisme est essentielle quand on parle de Management de la Qualité
- Connaître les normes et référentiels principaux existants, comprendre leurs origines et caractéristiques principales, ce qu'ils apportent aux organismes.
- S'approprier les 7 Principes du Management de la Qualité.
  
- Être capable, à partir des politiques et informations diffusées par une organisation, de
  - Repérer les objectifs d'une organisation.
  - Lire une organisation.
  - Repérer le rôle de chacun et sa capacité à agir pour l'amélioration de son organisation.
- Être capable de
  - Choisir et utiliser les outils principaux du Management de la Qualité
  - Utiliser des méthodes de résolution de problème.
- Être capable d'appliquer à mes organisations ou projets la démarche processus et les outils tels que
  - Audit interne
  - Fiche processus
  - Fiche de poste
- Être capable de
  - Distinguer les différentes étapes du processus Achats
  - Comprendre les enjeux du Management les ressources externes (fournisseurs – vendeurs)
  - Distinguer les leviers pour maîtriser cette relation.

### Plan de l'enseignement

- Processus. Verbe (à l'infinif) )
- Système de management. Exigences.
- La pratique du Management des organisations. Vivre
- Les outils du Management de la Qualité. Moyens.
- Être acteur d'un système de Management intégré. Nous
- Développement de relations mutuellement bénéfiques. L'autre.

- Contrôle. Acquis

## Bibliographie

---

[https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO\\_9001](https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_9001)

## Évaluation

---

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	26 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE103

## Conception numérique et logiques programmables [SEC1\_CN]

Responsable(s) du cours : Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

Objectifs :

- Maîtriser les spécificités et caractéristiques des approches synchrones
- Être capable de mettre en œuvre un système synchrone et le programmer avec différents langages dont le grafcet et le VHDL

Moyens :

- Étude des systèmes logiques synchrones vs asynchrones
- Pilotage en travaux pratiques d'une partie opérative réelle en grafcet
- Étude de VHDL. Travaux pratiques sur cible FPGA.

### Plan de l'enseignement

- 1) Logiques combinatoires et séquentielles
- 2) Grafcet
- 3) VHDL et FPGA

### Bibliographie

<https://en.wikipedia.org/wiki/VHDL>

### 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	-	24 hrs	8 hrs	28 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1<sup>re</sup> année - UE103

## Microcontrôleurs: architecture et communication [SEC1\_MAC]

Responsable(s) du cours : Mikael BRIDAY

### Pré-requis

### Objectifs

À la fin du cours, les étudiants seront en mesure de

- comprendre l'architecture d'un microcontrôleur;
- concevoir un pilote de bas niveau pour accéder au périphérique d'un microcontrôleur et traiter les interruptions associées ;
- concevoir une application 'baremetal', i.e. sans exécutif temps réel.

### Plan de l'enseignement

La première partie du cours porte sur l'environnement logiciel des systèmes enfouis :

- représentation des données
- compilateur croisé : opérations sur les bits, modèle de mémoire, règles de conception communes pour le C, C de bas niveau et attributs spécifiques à l'assembleur
- le débogage avec une sonde JTAG (points d'arrêt, surveillance mémoire, ...)

La deuxième partie présente quelques périphériques matériels de base d'un micro-contrôleur pour interagir avec l'environnement :

- GPIO standard
- timers et PWM
- interruptions
- périphériques de communication série (SPI, I2C, UART)

La troisième partie du module se concentre sur la conception d'applications et de pilotes , y compris l'exécution simultanée des parties logicielles et matérielles.

### Bibliographie

- Philip Koopman, Better Embedded Software Systems, Drumnadrochit Education LLC, 2010
- D. Patterson & J. Hennessy, Computer Organization and Design – ARM Edition, Morgan Kaufmann, 2017

### 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	-	24 hrs	0 hrs	40 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE103

## Réseaux: concepts et applications [SEC1\_RCA]

Responsable(s) du cours : David KATCHOURINE / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

- Maîtriser les principes fondamentaux des réseaux informatiques.
- Etre capable de dimensionner et configurer un réseau

### Plan de l'enseignement

- Etude des architectures, normes et standards des réseaux
- Etude des piles OSI et TCP/IP.
- Mise en œuvre des notions précédentes en TP : configurer et utiliser un réseau

### 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	-	34 hrs	12 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE103

## Sûreté de fonctionnement pour l'embarqué [SEC1\_SFE]

Responsable(s) du cours : Pierre-Emmanuel HLADIK

### Pré-requis

### Objectifs

- Comprendre les enjeux et concepts de la sûreté de fonctionnement :
- Être capable de maintenir un certain niveau de sûreté de fonctionnement et de robustesse face à des défauts de conception, des variations de l'environnement ou des modifications internes du procédé

### Plan de l'enseignement

Etude des concepts de la sûreté de fonctionnement :

- Méthodes d'évaluation qualitative et quantitative des systèmes et des logiciels
- Gestion du risque : identifier et évaluer les risques, afin de mettre en place des techniques permettant de les maîtriser (notamment la tolérance aux fautes).
- Certification et Normes
- Utilisation des concepts précédents pour garantir un niveau donné de sûreté de fonctionnement et de robustesse

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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



# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE104

## Electronique et Traitement du signal [SEC1\_ETTS]

Responsable(s) du cours : Mira RIZKALLAH / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

Ce cours a pour objectifs de permettre au futur ingénieur :

- d'identifier un signal et savoir interpréter et analyser la représentation spectrale d'un signal.
- d'identifier les signaux continus dans le temps et les signaux discrets dans le temps, les systèmes linéaires et invariants dans le temps ainsi que les propriétés associées.
- de mettre en œuvre et appliquer la transformée de Fourier, la transformée de Laplace, la convolution;
- de comprendre le fonctionnement de l'échantillonnage du signal (fréquence d'échantillonnage, shannon-nyquist) et la périodicité dans le temps/spectre;
- de modéliser un système en utilisant la réponse impulsionnelle, la fonction de transfert, la transmittance complexe
- de simuler ces différentes représentations avec des outils informatiques adaptés (Matlab, Simulink)

### Plan de l'enseignement

Classification des Signaux, Signaux typiques, Approximation des signaux par des fonctions orthogonales, Séries et transformée de Fourier, Convolution et corrélation.

Échantillonnage des signaux

Du signal continu au signal numérique Échantillonnage, reconstruction et quantification.

Transformées discrètes et fenêtrage

Analyse et synthèse des filtres numériques

### Bibliographie

Modern Signals and Systems, H. Kwakernaak, R. Sivan, Prentice Hall.

Signals and Systems, R. Baraniuk, [http://www.eng.ucy.ac.cy/cpitris/courses/ECE623\\_old/notes/SignalsAndSystems.pdf](http://www.eng.ucy.ac.cy/cpitris/courses/ECE623_old/notes/SignalsAndSystems.pdf)

### 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	-	30 hrs	16 hrs	16 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1<sup>re</sup> année - UE104

## Outils Mathématiques [SEC1\_OM]

*Responsable(s) du cours : Jean-Sebastien LE BRIZAUT*

### Pré-requis

Fonctions usuelles - Limites - Continuité - Dérivation - Bases sur les nombres complexes - Systèmes linéaires - Dimension et base d'un espace vectoriel - Calcul sur les matrices

### Objectifs

Maîtriser les fondamentaux des mathématiques appliquées pour les ingénieurs en électronique, automatique et traitement du signal

### Plan de l'enseignement

- 1 - Intégration
- 2 - Equations différentielles linéaires
- 3 - Probabilités
- 4 - Optimisation linéaire

1 évaluation de 2H

### Bibliographie

Mathématiques IUT 1<sup>ère</sup> année - 3<sup>ème</sup> édition  
Thierry ALHALEL and al.  
DUNOD

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1<sup>re</sup> année - UE104

## Spécification et modélisation de programme [SEC1\_SMP]

*Responsable(s) du cours : Myriam SERVIÈRES*

### Pré-requis

### Objectifs

Ce cours a pour objectif d'apprendre à programmer dans un langage orienté-objet. Il débute par un apprentissage/révision de la syntaxe C avant d'introduire les concepts objets (encapsulation, héritage, polymorphisme) ainsi que les extensions utiles à la programmation C++ comme les exceptions et les conteneurs.

Afin de maîtriser le langage de façon opérationnelle, un grand nombre de TP de mise en pratique sont prévus.

### Plan de l'enseignement

- Rappels de la syntaxe de base C (if, while, for, types, compilation)
- Algorithmes, spécification, invariants, pré et post conditions
- Gestion de la mémoire : allocation dynamique, chaînes de caractères, tableaux
- Spécification en C de pré et post conditions, compilation séparée
- Structures de données : enregistrements, structures de données linéaires et arborescences
- Introduction à la programmation orientée objet : objets et classes en C++
- Héritage et polymorphisme, liaison dynamique
- La bibliothèque standard de C++
- Tests unitaires et notions de qualité de code
- versionnement avec Git et Github

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 0.5)

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 0.5)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	-	15 hrs	16 hrs	39 hrs	0 hrs	2 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE105

## Anglais [SEC1\_ANG]

Responsable(s) du cours : James RATCLIFF

### Pré-requis

### Objectifs

- Préparer les étudiants à postuler à un stage dans un pays anglophone
- Préparer les étudiants à la vie d'entreprise dans un pays anglophone
- Préparer les étudiants à la vie à l'étranger, savoir s'intégrer dans le monde anglophone
- Préparer les étudiants à atteindre au moins 785 au TOEIC (grammaire, vocabulaire, écoute, lecture)

### Plan de l'enseignement

Programme de formation :

- CV en anglais
- Lettre de motivation en anglais
- Enrichement de connaissances culturelles du monde anglophone
- Décrire leur entreprise et leurs responsabilités au sein de l'entreprise
- S'entraîner à un entretien d'embauche
- Entretien d'embauche par téléphone
- Laisser un message par téléphone
- Organiser un rendez-vous par téléphone
- Décrire des processus
- Nombres, chiffres, prix, mesures, alphabet, graphiques, tableaux, etc.
- Formulation des questions
- Activités de communication en contextes variés – professionnels, sociaux, d'actualité
- Révisions de grammaire selon besoins individuels
- Vocabulaire pour TOEIC
- Courriels professionnels
- Jeux de rôle professionnels
- Stratégies et techniques pour exposé efficace en anglais
- Etude de cas
- Anglais de réunions
- Anglais de situations sociales
- Différences culturelles – travailler aux Etats Unis, en Grande Bretagne, en Australie, etc.
- TOEIC blancs réguliers

### Bibliographie

Barron's TOEIC Test 6th Edition

English Grammar in Use with answers - Raymond Murphy

Les Guides Officiels du Test TOEIC. Grammaire Vocabulaire du Test TOEIC - Hachette

L'intégrale TOEIC - Nathan

200% TOEIC 2021 - Ellipses

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Anglais	-	0 hrs	80 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE105

## Conférences Europe [SEC1\_CE]

*Responsable(s) du cours : Olivier Henri ROUX*

### Pré-requis

### Objectifs

La Région des Pays de la Loire propose un dispositif visant à favoriser l'appropriation de l'Europe et ses enjeux politiques sur son territoire.

Des intervenants appelés « animateurs Europe », formés aux questions et aux grands enjeux européens, réalisent des interventions dans le cadre d'une démarche pédagogique initiée par le bénéficiaire, pour répondre au mieux aux interrogations posées par ce sujet.

### Plan de l'enseignement

- La construction européenne
- Les institutions européennes
- La citoyenneté européenne

### Bibliographie

<https://www.paysdelaloire.fr/mon-conseil-regional/les-missions/europe/leurope-en-region/souvenir-leurope>

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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

# INGÉNIEUR, SPÉCIALITÉ SYSTÈMES EMBARQUÉS

1re année - UE105

## Projet Séjour International [SEC1\_PSI]

Responsable(s) du cours : Anais COUTE / Olivier Henri ROUX

### Pré-requis

### Objectifs

L'objectif du module est de préparer les apprenti·e·s à leur mobilité, en les aidant à formuler un projet cohérent et réaliste, en leur permettant de prendre la mesure du réseau auquel iels ont accès, en les accompagnant dans la valorisation de leur profil et en les sensibilisant aux enjeux interculturels de leur mobilité.

Avant le départ :

- Quel est mon projet ?
- Quelles sont mes ressources ?
- Qu'ai-je à proposer à l'entreprise qui m'accueillera ?
- Comment faire pour appréhender une culture différente de la mienne ?
- Comment collecter des informations en vue de les analyser ?

Après la mobilité : retour d'expérience qualitatif

En particulier :

- Définir un projet réaliste
- Définir les outils nécessaires à la recherche d'une structure d'accueil
- Savoir promouvoir son profil
- Être sensibilisé·e aux dimensions interculturelles de la mobilité

### Plan de l'enseignement

- Analyser et valoriser son expérience
- Cahier des charges fiche « Préparation PSI »
- Grille d'évaluation fiche « Préparation PSI »
- Cahier des charges livrable « Validation mobilité »
- Cahier des charges retour d'expérience
- Grille d'évaluation retour d'expérience

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

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