

3. Semestre 5

3.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

	AC	SAE 5.ESE.01 Mettre en œuvre système électronique et/ou embarqué spécifique	PORTFOLIO Portfolio	R5.01 Anglais	R5.02 Culture et Communication	R5.03 Via de l'entreprise : Entrepreneurat social, innovation sociale, RSE, intelligence	R5.04 Outils Mathématiques et Logiciels	R5.05 Projet Personnel et Professionnel	R5.06 Maintenance	R5.07 Base de données	R5.08 Physique Appliquée : CEM	R5.ESE.09 Electronique spécialisée	R5.ESE.10 Systèmes embarqués	
Concevoir	AC31.01	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	AC31.02	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	AC31.03	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Vérifier	AC32.01	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	AC32.02	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	AC32.03	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
Maintenir	AC33.01	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC33.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC33.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC33.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Implanter	AC34.01ESE		X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	AC34.02ESE	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	AC34.03ESE	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
Volume total				22	22	32	22	10	9	14	8	72	32	243
Dont TP				14	10	0	10	0	0	8	0	38	19	99
Adaptation Locale (SAE)		106												106
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		59												59
TP Adaptation locale		45												45

3.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

3.2.1. SAÉ 5.ESE.01 : Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de la SAÉ sera de concevoir un circuit imprimé ou intégré mixte (analogique, numérique, optique, RF...) pour un système électronique embarqué ou pas, correspondant à une situation professionnelle, pouvant faire intervenir (liste non exhaustive) :

- La mise en œuvre d'un système embarqué connecté autonome en énergie
- La mise en œuvre d'un système embarqué sécurisé
- L'implantation de circuits passifs ou actifs RF (filtre, ampli, coupleur, répartiteur, mixer...)
- L'implantation d'une antenne sur le système embarqué
- La conception d'un ASIC

Descriptif générique :

L'étudiant sera placé dans une démarche professionnelle de projet où il devra

- mener une analyse du cycle de vie (ACV) du produit pour définir l'impact environnemental du système et des technologies mises en œuvre dans le cadre d'une démarche de développement durable,
- effectuer les tests et mesures nécessaires à la vérification du système en mettant en œuvre un plan d'essais et d'évaluation, dans une analyse qualitative et corrective tout en tenant compte des spécificités matérielles, réglementaires et contextuelles ainsi que des enjeux économiques, environnementaux et réglementaires de la société
- mener la maintenance corrective, préventive et améliorative du système électronique/embarqué où il devra par exemple :
 - planifier/organiser un plan de maintenance préventive pour assurer l'entretien d'un système électronique ou embarqué
 - dresser le calendrier des interventions d'entretien électronique ainsi que garder les registres d'entretien à jour
 - renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations aux services concernés
 - évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance pour assurer la maintenance préventive d'un système électronique ou embarqué
 - organiser la maintenance préventive systématique (entretien régulier) basée sur une collecte, analyse et exploitation de données/informations sur les différents blocs du système électronique (durée de vie des batteries, potentiomètres, interrupteurs, relais, condensateur : données issues de datasheet ou de retour d'informations)
 - proposer des solutions d'améliorations du système
 - proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
 - rédiger une notice de maintenance détaillée du système à destination des utilisateurs
 - dépanner sur site ou à distance (simulation)
- implanter un système en garantissant un livrable conforme aux dossiers de conception, de fabrication et des normes tout en tenant compte des aspects organisationnels liés aux contextes industriels, humains et environnementaux.

Types de livrables attendus en fin de SAÉ :

- une analyse fonctionnelle simple du système
- un schéma structurel du système
- la rédaction du cahier des charges
- un prototype opérationnel
- un dossier de conception
- un dossier de fabrication
- une procédure et un rapport de tests unitaires et du système ou sous-système
- une procédure de maintenance

Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques

- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Anglais
- R5.02 | Culture et Communication
- R5.03 | Vie de l'Entreprise : Entrepreneuriat social, innovation sociale, RSE, intelligence économique
- R5.04 | Outils Mathématiques et Logiciels
- R5.05 | Projet Personnel et Professionnel
- R5.06 | Maintenance
- R5.07 | Base de données
- R5.08 | Physique Appliquée : CEM
- R5.ESE.09 | Electronique spécialisée
- R5.ESE.10 | Systèmes embarqués

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblés en troisième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Anglais
- R5.02 | Culture et Communication
- R5.03 | Vie de l'Entreprise : Entrepreneuriat social, innovation sociale, RSE, intelligence économique
- R5.05 | Projet Personnel et Professionnel
- R5.06 | Maintenance
- R5.07 | Base de données
- R5.08 | Physique Appliquée : CEM
- R5.ESE.09 | Electronique spécialisée
- R5.ESE.10 | Systèmes embarqués

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.3. Fiches Ressources

3.3.1. Ressource R5.01 : Anglais

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Affiner les usages liés au numérique dans l'apprentissage, l'usage et la pratique de langue ;
- Perfectionner l'expression et la communication écrites et orales ;
- Cibler les actions en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle ;
- Exploiter des données à des fins d'analyse ;
- Se positionner vis-à-vis d'un champ professionnel.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Conduire ou prendre part à une réunion dans un contexte internationalisé ;
- Manager une équipe ;
- Prendre conscience de la notion de culture d'entreprise (valeurs, responsabilité...) dans un contexte national et international (interculturalité).

Exemples de modalités de mise en œuvre :

- Collaboration en interne ou en externe en utilisant les outils numériques ;
- Accompagnement au bon usage des outils Internet (outils de traduction, gestion des sources...) ;
- Présentation de l'expérience professionnelle de S4 ;
- Production d'abstracts, de posters, de fiches synoptiques en relation avec l'analyse fine de données ;
- Présentation de projets techniques (motivation des choix techniques, analyse financière) ;
- Créer des supports de communication d'entreprise.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Évaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Entreprise – interculturalité – spécialisation – professionnalisation – autonomie – communication – international

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 14 heures de TP

3.3.2. Ressource R5.02 : Culture et Communication

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Écrit :
 - Adapter et enrichir ses outils de recherche de stage/d'emploi ;
 - Rédiger des documents techniques ;
 - Synthétiser des informations ;
 - Rappel sur la méthodologie du rapport de stage ;
 - Rappel sur l'importance et la rédaction d'une bibliographie et la structuration du plan (avec des titres informatifs).
- Oral :
 - Rappel sur la préparation de la soutenance de stage ;
 - Défendre un projet.
- Retours d'expérience sur les pratiques professionnelles et les apprentissages :
 - Gestions de conflits, gestion du stress, autonomie, intégration en entreprise, résolution de problèmes et prise d'initiative ;
 - Savoir-faire interculturel (pour étudiants internationaux).
- Communication en entreprise :
 - Mails professionnels et outils collaboratifs ;
 - Relation client.
- Cohésion d'équipe :
 - Dynamique de groupe, prise de décision en groupe ;
 - Connaissance de soi ;
 - Intégration des nouveaux entrants (jeux...).

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Documents techniques et professionnels – pratiques professionnelles – cohésion d'équipe – communication professionnelle

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 10 heures de TP

3.3.3. Ressource R5.03 : Vie de l'Entreprise : Entrepreneuriat social, innovation sociale, RSE, intelligence économique

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Adapter sa démarche dans les 4 compétences du GEII en respectant les Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU ;
- Construire un Business Model ;
- Proposer une planification budgétaire succincte.

Contenu

Cette ressource a pour objectif de sensibiliser l'étudiant à la démarche entrepreneuriale et intrapreneuriale associée au GEII. Elle permet à l'étudiant de développer ses compétences comportementales et relationnelles (soft skills). L'étudiant est invité à positionner sa démarche entrepreneuriale par rapport aux 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU à l'horizon 2030 et aux enjeux éthiques.

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de concevoir voire prototyper une solution innovante et viable en lien avec le GEII, répondant aux ODD.

En complément à sa recherche documentaire orientée sur l'état de l'art du GEII, cette ressource est aussi l'occasion de sensibiliser l'étudiant à la R&D (initiation au laboratoire de recherche et aux métiers de la recherche).

Modalités possibles :

- Projet entrepreneurial en mode collaboratif par petits groupes, démarche itérative (apports disciplinaires/travail collaboratif/livrables) en mettant en application les concepts de management de projet abordés depuis le S1 ;
- Hackathon entrepreneuriat social

Dans certains cas, cette ressource peut être l'occasion pour l'étudiant, à l'issue du BUT, de poursuivre son projet entrepreneurial avec le statut d'Étudiant-Entrepreneur (EE).

Thèmes :

- Innovation sociale ;
- Entrepreneuriat social ;
- Strategic design thinking (identification d'un problème ou d'un besoin non résolu dans la société, analyse de la concurrence, définition d'une solution innovante ciblée intégrant les ODD, élaboration d'un business model social cohérent et viable, business model canvas (BMC), recherche de financements) ;
- Fondamentaux budgétaires (planification budgétaire) ;
- Intelligence économique (information blanche/grise, veille concurrentielle et technologique, influence et lobbying).

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système

- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Innovation sociale – entrepreneuriat social – strategic design thinking – business model canvas (BMC) – recherche de financements – fondamentaux budgétaires et comptables – intelligence économique – veille – influence et lobbying

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures

3.3.4. Ressource R5.04 : Outils Mathématiques et Logiciels

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique

Descriptif :

Cette ressource doit être considérée comme une « boîte à outils » à la disposition de chaque enseignant contenant une suggestion de thèmes pouvant être traités selon le projet professionnel des étudiants : insertion professionnelle (renforcement) ou poursuite d'étude (approfondissement).

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

Thème : Probabilités-Statistiques

- Contenu :
 - Définition ;
 - Propriétés ;
 - Formules usuelles.
- Apprentissages visés :
 - Calculer des probabilités et statistiques (moyenne, écart type, variance) ;
 - Déterminer les variables aléatoires discrètes et continues, lois usuelles ;
 - Utiliser les calculs des probabilités pour une prise de décision ;
 - Déterminer une estimations ponctuelle et par intervalles de confiance : Appliquer à la maîtrise statistiques des procédés, à la maintenance des systèmes de production et la fiabilité.
- Renforcement : Le développement des apprentissages visés doit principalement s'appuyer sur l'utilisation de logiciels.
 - Les transformations ;
 - Les équations différentielles ;
 - Les intégrales ;
 - Les complexes.
- Approfondissement : Le développement des apprentissages visés peut s'appuyer sur les aspects théoriques et sur l'utilisation de logiciels.
 - Développements limités ;
 - Intégrales impropres ;
 - Algèbre linéaire (application linéaire, valeurs propres et vecteurs propres, diagonalisation) ;
 - Équations différentielles ;
 - Fonctions de plusieurs variables ;
 - Suites et séries.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure

– AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Probabilités-Statistiques

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 10 heures de TP

3.3.5. Ressource R5.05 : Projet Personnel et Professionnel

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

[1] Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)

Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle

Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)

Faire le bilan de ses compétences

[2] Formaliser son plan de carrière

Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)

[3] S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement

mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)

se préparer aux différents types et formes de recrutement

types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.

formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

En dernière année de BUT, l'étudiant est amené à construire une stratégie d'insertion. L'approfondissement des métiers à bac+3, des poursuites d'études possibles, et l'exploitation du stage du 4e semestre contribuent à cet objectif.

Contenus :

Analyser plusieurs situations professionnelles, notamment lorsqu'elles ont été rencontrées lors des stages de 2e année

Compléter et valoriser son parcours (formation et expériences professionnelles, exploitation du stage de 2e année)

Compléter et valoriser son projet personnel et professionnel

Mieux définir la notion de cadre intermédiaire (réunion, encadrement de projet, communication interne et management, responsabilité, ...)

Approfondir et mieux définir le projet métier (enquête métiers)

Découvrir les possibilités de poursuites d'études et de Formation Tout au Long de la Vie (VAE, formation continue, ...)

Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (insertion immédiate ou poursuite d'études)

Améliorer, mettre à jour et exploiter son réseau professionnel

Préparer le bilan de ses compétences techniques et transversales

Prolongements possibles :

Recherche de stage

Portfolio

CV et lettre de motivation

Préparation à l'entretien de recrutement

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Parcours – itinéraires – trajectoires – formation tout au long de la vie

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

3.3.6. Ressource R5.06 : Maintenance

Compétence ciblée :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de ce module, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en place des méthodes de maintenance
- Élaborer et optimiser un plan de maintenance :
 - Définition des organes critiques, des modes de défaillances ;
 - Établissement des actions préventives ;
 - Recensement des opérations de maintenance ;
 - Établissement des conditions de mise en œuvre ;
 - Détermination des fréquences et durées de la réalisation ;
 - Détermination des intervenants ;
 - Ajustement des périodes ;
 - Détermination des outillages et des pièces de rechange.
- Analyser les données de retour d'expérience ;
- Estimer les coûts ;
- Définir des objectifs SMART ;
- Déterminer les actions amélioratives.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Les coûts de la maintenance :
 - Analyse du coût (coût direct, indirect, LCC) ;
 - Coût de la maintenance corrective ;
 - Coût de la maintenance préventive.
- La documentation en maintenance :
 - Documentation générale ;
 - Documentation stratégique :
 - DTE (document technique d'un équipement) ;
 - Historique des équipements ;
 - Plan de maintenance.
- Organisation et évolution de la maintenance :
 - Organisation des services ;
 - Évolution des GMAO, MAO (nouveaux moyens de collecte et d'exploitation des données).

Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale

Mots clés :

Procédure – plan de maintenance – coût

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

3.3.7. Ressource R5.07 : Base de données

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissages visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Exploiter une base de données.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Bases de données :
 - Introduction aux bases de données relationnelles ;
 - Tables, schémas relationnels ;
 - Requêtes SQL de base ;
 - Base de données noSQL.
- Introduction à l'IoT :
 - Architectures IoT (Extreme edge/edge/mist/fog/cloud, passerelle) ;
 - Communication indirecte orientée message (Publier/Souscrire, broker, MQTT) ;
 - Gestion de la qualité de service (QoS) ;
 - Notions d'API (déclaration, appel de services) ;
 - Tableau de bord (node-red, grafana...).

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Base de données – requêtes SQL

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 8 heures de TP

3.3.8. Ressource R5.08 : Physique Appliquée : CEM

Compétences ciblées :

- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Identifier les phénomènes liés à la compatibilité électromagnétique et les différentes normes associées ;
- Proposer des solutions techniques permettant de prévenir les phénomènes de CEM.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Perturbations RF conduites et/ou rayonnées (mode commun et différentiel, ondes électromagnétiques) ;
- Les différents modes de couplage (capacitif, inductif et impédance commune) ;
- Champs proche, champs lointain ;
- Blindage ;
- Aspects normatifs.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système

Mots clés :

Couplage – perturbation – CEM – blindage

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

3.3.9. Ressource R5.ESE.09 : Electronique spécialisée

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Réaliser un circuit imprimé mixant les signaux analogiques, numériques et RF conforme aux normes en vigueur ;
- Développer, caractériser et tester un système embarqué complexe.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

Approfondissement sur la réalisation et la validation de circuits imprimés :

- Analyse de schémas et identification structurelle/fonctionnelle d'un système électronique complexe (alimentation, filtrage, amplification, mise en forme des signaux, communication, processeurs, mémoires...);
- Assemblage, packaging, placement/routage (cohabitation sur une faible surface de l'électronique analogique, de l'électronique numérique, des composantes RF sans interférences, courants fort/faible);
- Technologies de fabrication de cartes électroniques;
- Normes IPC pour la fabrication des PCB (propriétés mécaniques et thermiques, classes de routage, CI rigides ou souples, militaire, spatiale...);
- Tests, dépannage et maintenance de circuits imprimés complexes : méthodologie de tests, architectures, testabilité, fiabilité...;
- Analyses de défaillance par caractérisation physique.

La ressource abordera au choix les thèmes suivants selon les capacités du site :

- Complément sur les composants programmables FPGA :
 - Approfondissement du langage de description matériel;
 - Utilisation de blocs génériques matériels (PLL, mémoire, unités de calculs, CAN/CNA...);
 - Utilisation d'un cœur processeur sur un système reprogrammable, co-design.
- Microélectronique :
 - Conception, simulation et routage/layout (ex : Cadence);
 - Microassemblage, caractérisations (physique, électrique);
 - Procédé de fabrication et intégration (salle blanche).
- Circuits passifs et actifs Radiofréquences/Hyperfréquences :
 - Technologies et modèles des composants;
 - Circuits d'adaptation d'impédance;
 - Conception (CAO), simulations et caractérisation de circuits (filtre, amplificateur, mixer, antennes, atténuateurs, coupleurs, répartiteurs, duplexeur...);
 - Synthèse de filtre RF/HF.
- Composants et circuits analogiques :
 - Composants électroniques élémentaires : diodes (Zener, rapides, Schottky, varicap...), transistor en régime linéaire (bipolaire, FET, MOS, polarisation, charge active, imperfections...);
 - Circuits à transistor : amplificateurs (1 ou plusieurs transistors), amplificateurs différentiels, oscillateurs, source de courant, source de tension...
- Communication par fibre optique :
 - Chaîne de transmission : codeur/décodeur, module émission/réception, émetteur/récepteur;

- Débit de transmission, caractéristiques de la fibre (dispersions chromatique/modale, atténuation...).
- Récupérateurs d'énergie :
 - Cellule photovoltaïque, capteurs thermiques ou de vibrations (ex : piezoélectrique)...
- Physique des composants :
 - Matériaux semiconducteurs ;
 - Jonction PN, caractéristiques électriques d'une diode ;
 - Transistors MOS et à effet de champ ;
 - Interaction photon-semiconducteur, application aux composants optoélectroniques (photodiodes, LEDs, diodes laser, photorécepteurs...).

Prérequis :

- R5.04 | Outils Mathématiques et Logiciels
- R5.08 | Physique Appliquée : CEM

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Carte électronique – circuits intégrés – CAO – routage/Layout – semiconducteur – transistor – diode – fibre optique – radiofréquences/hyperfréquences – FPGA – analyse de défaillance – fiabilité

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 72 heures dont 38 heures de TP

3.3.10. Ressource R5.ESE.10 : Systèmes embarqués

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissages visés

À l'issue de cette ressource, l'étudiant doit être capable de :

- Mettre en œuvre une gestion d'énergie sur les systèmes embarqués ;
- Prendre en compte la sécurisation des systèmes électroniques ;
- Mettre en œuvre des systèmes embarqués intelligents.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Gestion de l'énergie dans les systèmes embarqués :
 - Gestion logicielle, modes de veille ;
 - Tensions d'alimentation.
- Sécurisation des systèmes électroniques :
 - Composants matériels pour la sécurité des systèmes électroniques (ex : reverse engineering) ;
 - Utilisation de périphériques pour le chiffrement/déchiffrement des données.
- Systèmes d'exploitation embarqués :
 - Noyau temps réel ;
 - Ordonnancement, priorité, communication de données entre tâches ;
 - Temps critique et souple, temps de réponse, latence, gigue ;
 - Synchronisation (file de messagerie) ;
 - Gestion des ressources (sémaphore, mutex), interruption, périphériques, mémoire... ;
 - Vérification du programme temps réel ;
 - OS embarqué (freeRTOS, chibiOS, Linux embarqué...).
- Bases de données (approfondissement) :
 - Base de données orientées série temporelle (influxDB) ;
 - Archivage, agrégation de données.
- Programmation orientée objet :
 - Définir une classe/prototype, définir un objet, établir des liaisons entre objets ;
 - Utilisation d'un langage objet (Python, C++, Java...) ;
 - Constructeurs, destructeurs, interfaces, méthodes, propriétés ;
 - Programmation en langage objet ;
 - Développement d'une librairie ou d'une application en langage objet ;
 - Présentation et utilisation des API standard.

Prérequis :

- R5.ESE.09 | Electronique spécialisée

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement

- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

IoT – systèmes d'exploitation embarqués – temps réel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 19 heures de TP

4. Semestre 6

4.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

	AC	SAE 6.ESE.01 Mettre en œuvre système électronique et/ou embarqué spécifique	STAGE Stage	PORTFOLIO Portfolio	R6 01 Projet Personnel et Professionnel	R6 ESE 02 Electronique spécialisée	
Concevoir	AC31.01	X	X	X	X	X	
	AC31.02	X	X	X	X	X	
	AC31.03	X	X	X	X	X	
Vérifier	AC32.01	X	X	X	X	X	
	AC32.02	X	X	X	X	X	
	AC32.03	X	X	X	X	X	
Maintenir	AC33.01	X	X	X	X	X	
	AC33.02	X	X	X	X	X	
	AC33.03	X	X	X	X	X	
	AC33.03	X	X	X	X	X	
Implanter	AC34.01ESE	X	X	X	X	X	
	AC34.02ESE	X	X	X	X	X	
	AC34.03ESE	X	X	X	X	X	
Volume total					4	42	46
Dont TP					0	21	21
Adaptation Locale (SAE)		34					34
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		0					0
TP Adaptation locale		10					10

4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

4.2.1. SAÉ 6.ESE.01 : Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de la SAÉ sera de concevoir un circuit imprimé ou intégré mixte (analogique, numérique, optique, RF...) pour un système électronique/embarqué pouvant faire intervenir (liste non exhaustive) :

- La mise en œuvre d'un système embarqué connecté autonome en énergie
- La mise en œuvre d'un système embarqué sécurisé
- L'implantation de circuits passifs ou actifs RF (filtre, ampli, coupleur, répartiteur, mixer...)
- L'implantation d'une antenne sur le système embarqué
- La conception d'un ASIC

Descriptif générique :

L'étudiant devra être placé dans un contexte professionnel lui permettant de mobiliser plusieurs ressources.

De plus, une analyse du cycle de vie (ACV) du produit pourra être menée pour définir l'impact environnemental du système et des technologies mises en œuvre dans le cadre d'une démarche de développement durable.

L'étudiant devra mener cette conception en intégrant une démarche projet dans laquelle il sera amené à communiquer de façon adaptée avec ses co-équipiers et les enseignants et à produire l'ensemble des documents nécessaires (composantes essentielles).

L'étudiant devra effectuer les tests et mesures nécessaires à la vérification du système en mettant en œuvre un plan d'essais et d'évaluation, dans une analyse qualitative et corrective tout en tenant compte des spécificités matérielles, réglementaires et contextuelles ainsi que des enjeux économiques, environnementaux et réglementaires de la société (composantes essentielles).

L'étudiant devra mener la maintenance corrective, préventive et améliorative du système électronique/embarqué où il devra par exemple :

- Planifier/organiser un plan de maintenance préventive pour assurer l'entretien d'un système électronique ou embarqué
- Dresser le calendrier des interventions d'entretien électronique ainsi que garder les registres d'entretien à jour
- Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations aux services concernés
- Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance pour assurer la maintenance préventive d'un système électronique ou embarqué
- Organiser la maintenance préventive systématique (entretien régulier) basée sur une collecte, analyse et exploitation de données/informations sur les différents blocs du système électronique
 - durée de vie des batteries, potentiomètres, interrupteurs, relais, condensateur : données issues de datasheet ou de retour d'informations
- Proposer des solutions d'améliorations du système
- Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
 - Rédaction d'une notice de maintenance détaillée du système à destination des utilisateurs
 - Dépannage sur site ou à distance (simulation)

L'étudiant devra implanter un système en garantissant un livrable conforme aux dossiers de conception, de fabrication et des normes tout en tenant compte des aspects organisationnels liés aux contextes industriels, humains et environnementaux (composantes essentielles).

Types de livrables attendus en fin de SAÉ :

- une analyse fonctionnelle simple du système
- un schéma structurel du système
- la rédaction du cahier des charges

- un prototype opérationnel
- un dossier de conception
- une procédure et un rapport de tests unitaires et du système
- un dossier de conformité du système
- une procédure de maintenance
- une procédure d'installation et de mise en service

Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Projet Personnel et Professionnel
- R6.ESE.02 | Electronique spécialisée

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

4.2.2. STAGE : Stage

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de ce stage de fin de formation est de consolider l'acquisition d'une ou plusieurs des compétences du B.U.T. au sein d'une entreprise.

Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Projet Personnel et Professionnel
- R6.ESE.02 | Electronique spécialisée

4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

Descriptif générique :

Prenant n'importe quelle forme, littérale, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Projet Personnel et Professionnel
- R6.ESE.02 | Electronique spécialisée

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

4.3. Fiches Ressources

4.3.1. Ressource R6.01 : Projet Personnel et Professionnel

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- STAGE | Stage
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

[1] Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)

Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle

Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)

Faire le bilan de ses compétences

[2] Formaliser son plan de carrière

Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)

[3] S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement

mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)

se préparer aux différents types et formes de recrutement

types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.

formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

En dernière année de BUT, l'étudiant est amené à construire une stratégie d'insertion. L'approfondissement des métiers à bac+3, des poursuites d'études possibles, et l'exploitation du stage du 4e semestre contribuent à cet objectif.

Contenus :

Analyser plusieurs situations professionnelles, notamment lorsqu'elles ont été rencontrées lors des stages de 2e année

Compléter et valoriser son parcours (formation et expériences professionnelles, exploitation du stage de 2e année)

Compléter et valoriser son projet personnel et professionnel

Mieux définir la notion de cadre intermédiaire (réunion, encadrement de projet, communication interne et management, responsabilité, ...)

Approfondir et mieux définir le projet métier (enquête métiers)

Découvrir les possibilités de poursuites d'études et de Formation Tout au Long de la Vie (VAE, formation continue, ...)

Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (insertion immédiate ou poursuite d'études)

Améliorer, mettre à jour et exploiter son réseau professionnel

Préparer le bilan de ses compétences techniques et transversales

Prolongements possibles :

Recherche de stage

Portfolio

CV et lettre de motivation

Préparation à l'entretien de recrutement

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Intégration – expérience

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 4 heures

4.3.2. Ressource R6.ESE.02 : Electronique spécialisée

Compétences ciblées :

- Assurer le maintien en condition opérationnelle d'un système
- Implanter un système matériel ou logiciel
- Concevoir la partie GEII d'un système
- Vérifier la partie GEII d'un système

SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.ESE.01 | Mettre en œuvre un système électronique et/ou embarqué spécifique
- STAGE | Stage
- PORTFOLIO | Portfolio

Descriptif :

Acquis d'apprentissage visés

À l'issue de ce module, l'étudiant doit être capable de mettre en œuvre un système embarqué spécifique.

Contenu

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

La ressource abordera au choix le développement de dispositifs spécifiques selon les capacités du site (liste non exhaustive) :

- Systèmes sur puce (SoC, PSoC, ASIC) :
 - Initiation au codesign matériel/logiciel ;
 - Synthèse de haut niveau (HLS), Electronic System-Level (ESL) synthesis ;
 - SystemC (systèmes hétérogènes et multi-physiques).
- Microsystèmes/Microcapteurs/Microactionneurs :
 - Notion de microsystèmes (MEMS, MOEMS...) ;
 - Intérêt d'un microsystème ;
 - Technologies des microsystèmes ;
 - Principes et procédés de réalisation ;
 - Conception et modélisation.
- Approfondissement sur les circuits actifs Radiofréquences/Hyperfréquences :
 - Conception de circuits actifs (amplificateur ; LNA, PA, linéaire...) ;
 - Caractéristiques principales des amplificateurs RF : stabilité, gain, adaptation, point de compressions, facteur de bruit.
- IA dans les systèmes embarqués :
 - Introduction et sensibilisation à l'IA (vocabulaire, culture) ;
 - Algorithmes d'apprentissage, réseaux de neurones, machine learning, deep learning, labellisation des données, analyse de composantes principales, régression linéaire (pour la prédiction), solutions analytiques... ;
 - Utilisation et mise en œuvre de l'IA (manipulation d'algorithme, entraînement de modèles (apprentissage), labellisation...).

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Contribuer à la rédaction d'un cahier des charges
- AC31.02 | Prouver la pertinence de ses choix technologiques
- AC31.03 | Rédiger un dossier de conception
- AC32.01 | Evaluer la cause racine d'un dysfonctionnement
- AC32.02 | Proposer une solution corrective à un dysfonctionnement
- AC32.03 | Produire une procédure d'essais pour valider la conformité d'un système
- AC33.01 | Proposer une solution de maintenance
- AC33.02 | Évaluer les coûts d'indisponibilité et de maintenance d'un système
- AC33.03 | Proposer un appui technique aux différents acteurs à l'échelle nationale et internationale
- AC34.01ESE | Produire une procédure d'installation et de mise en service d'un système
- AC34.02ESE | Exécuter la mise en service d'un système en respectant la procédure
- AC34.03ESE | Produire le dossier de conformité du système en gérant le versionnage

Mots clés :

Microsystèmes – microcapteurs – microactionneurs – IA – radiofréquences/hyperfréquences – systèmes sur puce

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 42 heures dont 21 heures de TP