

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE801L

Nom de l'UE : Anglais

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Cours TD d'anglais de spécialité et anglais de communication et qui vise l'autonomie professionnelle en langue anglaise.

Objectifs* :

Notre objectif est de vous donner les outils nécessaires pour vous permettre d'exposer oralement et par écrit des données concernant un sujet relié à des domaines tels que la robotique, l'espace, les nouvelles technologies, le monde du travail ou l'actualité ... Pour ce faire vous travaillerez les cinq compétences langagières décrites par le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) afin d'accéder à une aisance orale et écrite compatible avec le monde du travail et avec des interlocuteurs anglophones.

Volumes horaires* :

CM :

TD : 18h

TP :

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Notions de grammaire et des compétences d'expression écrite et orale élémentaires (A2).

Pré-requis recommandés* :

Le niveau B2 du CECRL à l'oral comme à l'écrit.

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Contrôle continu intégral. La présence et une participation active aux cours seront exigées.

Syllabus :

Compréhension orale avec supports vidéo et échanges en groupe
Compréhension écrite à partir d'articles de la presse scientifique
Expression orale en interaction – travaux en groupes, jeux de rôle
Expression orale en présentations individuelles et / ou en équipes
Expression écrite – résumés de vidéos, lettre de motivation, CV

Onglet «Contacts »

Responsable* : Anne Di Costanzo

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE802E

Nom de l'UE : Bases de la Robotique

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Le module couvrira les points suivants:

- Introduction à la robotique : histoire, type de robots, mécanismes série et parallèle, applications
- Composants (capteurs et actionneurs)
- Génération de trajectoires (dans les espaces articulaire et opérationnel)
- Modèles géométriques direct/inverse, modèle Cinématique direct/inverse
- Commande cinématique et singularités
- Problématiques et applications en robotique mobile
- Modèles non-holonomes: unicycle, bicycle, voiture
- Capteurs et odométrie
- Localisation par télémètre, et par fusion de données (filtre de Kalman)
- Cartographie (transformations homogènes et ICP)
- Navigation (régulation de pose, suivi de chemin)

Travaux pratiques: mise en place des acquis sur un robot réel (soit bras manipulateur, soit robot à roues), programmation ROS avec git et python.

Objectifs* :

- Maîtriser les notions fondamentales de la robotique de manipulation et de la robotique mobile à roues
- Être capable de concevoir, puis réaliser des algorithmes de contrôle sur un vrai robot (soit bras manipulateur, soit robot à roues).

Volumes horaires* :

CM : 27h

TD :

TP : 6h

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

- Automatique multivariables
- Régression linéaire (moindres carrés et pseudoinverse)
- Traitement du signal
- Programmation Python

Pré-requis recommandés* :

- Notions de commande non-linéaire
- Programmation C++

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Syllabus :

Onglet «Contacts »

Responsable* : Andrea Cherubini

Contact(s) administratif(s) : fds-master-eea@umontpellier.fr

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE803E

Nom de l'UE : Capteurs et Electronique pour objets connectés

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Acquérir les bases théoriques et pratiques dans le domaine des capteurs (vocabulaire, définitions, constitution, mise en œuvre, instrumentation), mais aussi sur la mesure capacitive, inductive et résistive. La mise en application de ces techniques de mesures se fera sur les capteurs de température, d'humidité, de contraintes et de déplacement. Par ailleurs, l'électronique de conditionnement et la chaîne instrumentale seront abordées avec notamment un focus sur la transmission sans fil au travers des technologies utilisées dans les objets connectés (Wifi, Bluetooth, BLE, Zigbee, Lora, RFID).

Objectifs* :

Donner une vision aux étudiants de ce qui se cache derrière un objet connecté avec une partie capteur, une partie électronique de conditionnement/chaîne instrumentale et enfin une partie connectivité/transmission sans fils. Des travaux pratiques sous forme de projets donneront l'occasion aux étudiants de se familiariser avec les techniques évoquées.

1/ Partie 1 : Capteurs / Electronique de conditionnement/ chaîne instrumentale

2/ Partie 2 : Capteurs et applications : Température, Humidité, Contraintes, Déplacements

3/ Partie 3 : Transmission sans fils de l'information capteur

TP sous forme de projets.

Volumes horaires* :

CM : 16h30

TD :

TP : 9h

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

- De solides connaissances en Electronique

Pré-requis recommandés* :

- Electronique / Physique des composants et semi-conducteurs

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Syllabus :

Onglet «Contacts »

Responsable* : Brice Sorli

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE804E

Nom de l'UE : Energies Renouvelables – Réseaux intelligents

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

La transition énergétique est souvent associée à des objectifs d'implantation de moyens de production à partir d'énergies renouvelables (Eolien, photovoltaïque, hydraulique...). L'utilisation de sources intermittentes génère des contraintes particulières pour les réseaux électriques de transport et de distribution. Cette unité d'enseignement sera constituée de trois parties : une partie technologique et théorique sur les réseaux. Une seconde partie sur les moyens de production et les énergies renouvelables, en mettant en avant l'énergie éolienne. Enfin une troisième partie portera sur l'évolution numérique des réseaux électriques : les réseaux intelligents et les smart Grid.

Cette unité d'enseignement va :

- Définir la technologie de l'ensemble des éléments d'un réseau électrique de distribution HT et BT.
- Apporter les connaissances nécessaires pour appréhender les fonctions et caractéristiques des réseaux électriques (architectures, aérien, souterrains, niveau de tensions, puissances, transformateur, alternateur...) et
- Permettre le choix et de mettre en œuvre des appareils en fonction des besoins (isolation, protections, commande...).
- Définir les règles de sécurité électrique pour les interventions permettant ainsi de comprendre et appliquer les procédures de consignation.
- Permettre de déterminer, choisir et régler les protections à partir des caractéristiques du réseau et des équipements en expliquant le calcul des courants de défaut et l'utilisation basique des logiciels professionnels de calcul.
- Détailler le choix des schémas de liaison à la terre répondant à un cahier des charges et à des critères économiques donnés, des contraintes de disponibilité, de qualité...
- Faire un état de l'art des moyens de stockage de l'énergie électrique et présenter l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur énergétique associé à l'énergie électrique et à la transition énergétique.
- Décrire les moyens de production et développer le principe de conversion pour la production d'énergie éolienne et hydraulique.
- Introduire les méthodes d'étude de projets éoliens, d'analyse de la ressource, de la réglementation, de la problématique de raccordement et de l'impact sur l'environnement.
- Introduire les Smart-Grid et l'utilisation d'internet et des réseaux industriels dans la protection et la commande des réseaux électriques.

Objectifs* :

L'objectif de cette unité d'enseignement est de permettre à l'étudiant, à la fin des cours, d'avoir assimilé les définitions, fonctions, et caractéristiques des réseaux électriques et leurs constituants (éléments de productions, de transport, de protection et de commande...). L'étudiant sera capable de calculer les grandeurs électriques caractéristiques du réseau et de ses équipements. Il sera en mesure de choisir et régler les appareils de mesures, et les protections en fonction des besoins et contraintes.

Il pourra proposer des architectures adaptées à un plan de protection donné ou à un schéma de liaison à la terre. L'étudiant sera capable de dimensionner, choisir, protéger un transformateur de distribution et de réaliser et vérifier l'indice horaire et enfin, de proposer des dispositions de mise en parallèle. Il connaîtra la constitution, la structure et les caractéristiques des générateurs synchrones et asynchrones.

L'étudiant sera au fait des différentes solutions de stockage et en connaîtra les principales caractéristiques. Il pourra dimensionner (en termes de puissance, durée d'utilisation...) le système de stockage adéquat et pourra choisir ou proposer les moyens de surveillance et protection (ex BMS : Battery Management System).

L'étudiant sera en mesure d'identifier les différents moyens de production existants avec leurs caractéristiques, avantages et inconvénients. Il pourra expliquer et calculer les principes de conversions d'énergie éolienne et hydraulique. Il lui sera possible de mener à bien l'étude d'un projet éolien (étude de la ressource, réglementation, raccordement réseau) et pourra intégrer les questions environnementales relatives à la conception d'aéromoteurs et l'implantation de fermes éoliennes.

Enfin, il aura des connaissances sur les Smart-Grid et les réseaux intelligents et connaîtra les mots clés, définitions et exemples de mise en œuvre.

Volumes horaires* :

CM : 33h

TD :

TP :

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Licence EEA ou scientifique et technologique avec des enseignements sur les principes de base de l'électrotechnique (régime sinusoïdal, transformateur, ...).

Avoir connaissance des notions élémentaires des outils mathématiques pour l'étude du régime sinusoïdal (calculs complexe, représentation de Fresnel, trigonométrie.).

Avoir connaissance sur les principes de base du fonctionnement des machines électriques.

Pré-requis recommandés* :

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Unité d'enseignement en contrôle continu. Examen et projet d'étude.

Syllabus :

1. Introduction sur l'énergie : données générales. Le transport et la distribution de l'énergie électrique. Qualité de l'énergie électrique. Architectures des réseaux HT, BT. Symboles des schémas électriques. Appareillages – Sécurité électrique, Consignations. Calcul de court-circuit et protection des réseaux. Schémas de liaison à la terre – Architectures – Protection des personnes. Transformateur : technologies, caractéristiques, indices horaires, mise en parallèle, protection. Génératrices : technologies, caractéristiques, mise en parallèle, protection
2. Le stockage de l'énergie électrique. Les batteries. Les piles à combustible – Production de l'hydrogène. Stockage inertiel.
3. Moyens de production : Introduction et données générales. Thermique, Eolien, hydraulique, énergie marine, photovoltaïque, biomasse, cogénération. Principes de conversion de l'énergie dans les éoliennes. Principes de conversion dans les centrales hydrauliques. Architectures de conversion.
4. Projet éolien. Etude de cas (vent, logiciel...). Réglementation dans la production intermittente : éolien. Problématique du raccordement réseau. Bilan carbone et écoconception.
5. Réseaux intelligents - Smart Grid. Définitions - Exemples d'architectures. Internet dans les réseaux intelligents

Onglet «Contacts »

Responsable* :

Thierry Martiré : thierry.martire@umontpellier.fr

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE805E

Nom de l'UE : Initiation à la Conception de Circuits Intégrés

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Procédés de fabrication

- Notion d'étapes technologiques
- Masques de fabrication

Conception circuits analogiques :

- Cellules CMOS de base
- Amplificateurs CMOS : 1 étage, 2 étages, 3 étages ; structures avancées
- Simulation électrique des cellules et AOP

Conception circuits digitaux :

- Portes logiques simples - Portes complexes ANDORI
- Logique domino
- Optimisation en vitesse

Objectifs* :

Maîtriser les bases de la conception et de la simulation de blocs analogiques et digitaux CMOS.
Rendre l'étudiant capable d'analyser, de simuler et de caractériser les montages AOP CMOS les plus couramment utilisés dans l'industrie microélectronique (AOP CMOS 2 ou 3 étages) ainsi que certaines structures conceptuellement plus avancées (comme par exemple les amplis de transconductance (OTA)).

Rendre l'étudiant capable d'utiliser un flot de conception de circuits intégrés digitaux en utilisant les outils industriels spécifiques (CAO).

Volumes horaires* :

CM : 13h30

TD :

TP : 12h

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Bases en électronique.

Pré-requis recommandés* :

Connaitre les différents types de transistors et de logique

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Le contrôle de connaissance s'effectue sur la base d'un examen et d'un contrôle continu. Le contrôle continu est calculé sur la moyenne des comptes rendus de cours/TD, des comptes rendus de TD/TP et un devoir sur table type examen.

Syllabus :

Le cours est décomposé en deux parties :

- une partie sur l'électronique numérique et processus de fabrication microélectronique
- une partie électronique analogique

La partie cours de la partie analogique est sous une forme de cours-TD en groupe. Les séances débutent par des rappels sur les notions utiles et les étudiants travaillent ensuite en groupe sur exercices proposés. Pendant la séance, des points réguliers sont faits pour rajouter des informations ou revenir sur des points qui ne semblent pas être maîtrisés par les étudiants. A la fin de la séance, chaque groupe rend un compte rendu. Pour les TP des deux parties analogique et numérique on est plus dans une structure TD-TP, où avant de faire des simulations sur des ordinateurs il est nécessaire d'effectuer une étude théorique. L'ordinateur n'est là que pour illustrer les processus de fabrication et de valider les études théoriques précédentes.

Onglet «Contacts »

Responsable* : Arnaud Virazel

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE806E

Nom de l'UE : Outils de Programmation pour la Robotique

Les champs obligatoires sont signalés par un astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Le module couvrira les points suivants:

- Introduction au système de gestion de versions Git
- Introduction au middleware ROS pour la réalisation d'applications robotiques
- Modularisation d'une application robotique

Travaux pratiques: Mise en place d'une application ROS, test sur simulateur et vérification sur robot réel

Objectifs* :

- Maîtriser les bases de la gestion de versions et du travail collaboratif
- Pouvoir concevoir une application robotique modulaire pouvant être exécutée sur simulateur ou robot réel

Volumes horaires* :

CM : 4h30

TD :

TP : 21h

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

- Ligne de commande Linux (BASH)
- Programmation Python

Pré-requis recommandés* :

- Notions de modélisation et commande de robots
- Programmation C++

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Syllabus :

Onglet «Contacts »

Responsable* : Salih Abdelaziz

Contact(s) administratif(s) : fds-master-eea@umontpellier.fr

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE807E

Nom de l'UE : Physique des Composants Electroniques

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Le cours présente de façon progressive les principaux phénomènes physiques permettant de comprendre le fonctionnement des composants électroniques et leur utilisation dans des circuits électroniques. La première partie introduit la physique des matériaux semiconducteurs pour ensuite traiter, dans la deuxième partie, les caractéristiques de matériaux à l'équilibre. La troisième partie expose les principaux phénomènes de transport électroniques. Enfin, la quatrième et cinquième partie présentent les composants électroniques le plus importants : les diodes et les transistors.

Objectifs* :

L'objectif du cours est de fournir aux étudiants les bases pour la compréhension des principales caractéristiques et limitations des composants électroniques.

En combinant différents concepts tirés de la physique des solides, de la physique quantique et de la physique des semiconducteurs, les étudiants pourront acquérir les connaissances essentielles pour comprendre le fonctionnement de composants électroniques actuels et futurs.

Compétences :

- Comprendre l'origine de différences entre matériaux isolants, semiconducteurs et conducteurs
- Savoir lire et interpréter un schéma de bandes d'énergie, notamment le gap d'énergie, la masse effective, les concentrations d'électrons et de trous, l'énergie de Fermi
- Maitriser le concept de dopage pour contrôler la concentration de porteurs de charge
- Maitriser les phénomènes de dérive et diffusion jusqu'à calculer total d'un composant
- Maitriser les caractéristiques électriques des diodes pn, Schottky et à hétérojonction
- Maitriser les caractéristiques électriques des transistors à effet de champ et bipolaires

Volumes horaires* :

CM : 33h

TD :

TP :

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Bases de physique classique

Pré-requis recommandés* :

Bases de physique quantique

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances : examen terminal + session 2

Syllabus :

I. Matériaux semiconducteurs

1. Structures cristallines des solides
 1. Types de semiconducteurs
 2. Réseaux cristallins
 3. Liaison atomique
 4. Imperfections et impuretés
2. Bandes d'énergie
 1. Formation des bandes d'énergie
 2. Modèle de Kronig-Penney
 3. Relation énergie-vecteur d'onde
3. Conduction électrique
 1. Bandes d'énergie et courant
 2. Courant de dérive
 3. Masse effective
 4. Concept de trou
 5. Métaux, isolants et semiconducteurs
4. Densité d'états
 1. Dérivation mathématique
 2. Extension au cas des semiconducteurs
5. Éléments de mécanique statistique
 1. Lois statistiques
 2. Fonction de Fermi-Dirac
 3. Énergie de Fermi

II. Semiconducteur à l'équilibre

1. Porteurs de charge
 1. Distributions à l'équilibre des électrons et des trous
 2. Concentration intrinsèque
 3. Position du niveau de Fermi intrinsèque
2. Dopants et niveaux d'énergie
3. Semiconducteur extrinsèque
 1. Distribution à l'équilibre des électrons et des trous
 2. Semiconducteurs dégénérés et non-dégénérés
 3. Statistique des donneurs et des accepteurs
4. Neutralité de charge
5. Niveau de Fermi extrinsèque

III. Transport électronique

1. Dérive des porteurs
 1. Densité de courant de dérive
 2. Mobilité
 3. Conductivité
 4. Vitesse de saturation

2. Diffusion des porteurs
 1. Densité de courant de diffusion
 2. Densité de courant total
3. Distribution graduelle d'impuretés
 1. Champ électrique induit
 2. Relation d'Einstein
4. Effet Hall
5. Génération-Recombinaison
6. Porteurs en excès
 1. Équation de continuité
 2. Équation de diffusion

IV. Diodes

1. Diode pn
 1. Structure de la jonction pn
 2. Jonction pn à l'équilibre
 3. Jonction pn en polarisation inverse et directe
 4. Caractéristique courant-tension
2. Diode Schottky
 1. Barrière métal-semiconducteur
 2. Caractéristique courant-tension
 3. Contact métal-semiconducteur ohmique
3. Hétérojonctions
 1. Matériaux pour hétérojonctions
 2. Diagramme des bandes d'énergie
 3. Gaz d'électrons bidimensionnel

V. Transistors

1. Transistor à effet de champ
 1. Principe de fonctionnement
 2. Caractéristique capacité-tension
 3. Caractéristique courant-tension
2. Transistor bipolaire
 1. Principe de fonctionnement
 2. Modes d'opération
 3. Caractéristique courant-tension

Onglet «Contacts »

Responsable* : Luca Varani

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE808E

Nom de l'UE : Production d'Énergie et Modélisation des Réseaux Électriques

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

L'énergie électrique est un des vecteurs énergétique essentiel dans la gestion de l'énergie. Elle prend plus d'importance dans les nouvelles applications permettant de réduire l'empreinte carbone par exemple dans la propulsion électrique. La production de l'énergie électrique se fait par des productions de fortes puissances (centrales thermiques) mais aussi par de plus en plus par des sources intermittentes dues aux énergies renouvelables (photovoltaïque, éolien...). Cette énergie électrique produite doit être transportée et distribuée et la gestion globale des réseaux de transport et distribution est une contrainte majeure.

Cette unité d'enseignement va :

- Apporter les connaissances théoriques de modélisations des éléments de productions, transport et distribution de l'énergie électrique.
- Permettre de définir le régime sinusoïdal triphasé, la qualité de l'énergie électrique et l'étude des réseaux déséquilibrés par les composantes symétriques.
- Permettre de mettre en œuvre la modélisation des transformateurs, des éléments inductifs (bobine de point neutre...), des alternateurs synchrones et des génératrices asynchrones. Elle donnera les méthodes expérimentales de caractérisations de ses éléments.
- Donner les conditions de raccordement des générateurs aux réseaux électriques, la mise en parallèle et les réglages associés.
- Permettre l'établissement des modèles pour les lignes et câbles pour la distribution électrique. Elle donnera des notions de gestion des puissances, de l'impact des court-circuit dans les réseaux de fortes puissances. L'utilisation de logiciels réseaux permettra d'illustrer les phénomènes.

Objectifs* :

L'objectif de cette Unité d'enseignement est que l'étudiant à la fin de cet enseignement constitué d'heures de cours et de Travaux Pratiques sache modéliser et caractériser les éléments de production et des réseaux de transport et distribution de l'énergie électrique.

L'étudiant devra être capable d'étudier un problème associant des sources sinusoïdales et des charges électriques dans des modes de fonctionnement en régime transitoire ou permanent.

L'étudiant devra pouvoir être capable de réaliser ou d'étudier des fiches d'essais pour un transformateur, un alternateur synchrone ou une génératrice asynchrone.

L'étudiant devra savoir utiliser un logiciel de simulation réseaux pour étudier la gestion, le transit des puissances et l'impact des courts-circuits.

Volumes horaires* :

CM : 30h

TD :

TP : 21h

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Licence EEA ou scientifique et technologique avec des enseignements sur les principes de base de l'électrotechnique (régime sinusoïdal, transformateur ...).

Avoir connaissance des notions élémentaires des outils mathématiques pour l'étude du régime sinusoïdal (calculs complexes, représentation de Fresnel, trigonométrie.).

Avoir connaissance sur les principes de base du fonctionnement des machines électriques.

Pré-requis recommandés* :

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Unité d'enseignement en contrôle continu pour le cours et les travaux pratiques.

Pourcentage de 70% pour le cours et de 30% pour la partie Travaux pratiques

Syllabus :

1. Régime sinusoïdal – Rappels. Régime transitoire et permanent. Régime équilibré et déséquilibré. Puissances. Charge non linéaire. Harmoniques. Composantes symétriques : définitions, utilisation. Unités réduites.
2. Modélisation d'un transformateur triphasé. Modèle à inductances. Indice horaire complexe. Essais du transformateur – Schéma équivalent. Couplage au réseau – Couplage en parallèle. Les éléments inductifs d'un réseau (bobine de point neutre...)
3. Modélisation des alternateurs synchrones. Introduction : présentation. Modèle de Behn-Eschenburg. Modèle de Potiers. Modèle de Blondel à deux réactances. Diagramme PQ d'un alternateur. Identification d'un alternateur. Couplage au réseau – Mise en parallèle – Réglages.
4. Modélisation d'une génératrice asynchrone. Principe de production d'une génératrice asynchrone. Fonctionnement sur réseau isolé (iloté). Identification d'une génératrice asynchrone. Couplage au réseau.
5. Modélisation des lignes et câbles. Modélisation des réseaux électriques. Qualité des réseaux électriques. Gestion de l'énergie réactive. PowerFlow – Gestion des courts-circuits.

Onglet «Contacts »

Responsable* :

Philippe Enrici : philippe.enrici@umontpellier.fr

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE809E

Nom de l'UE : Projet

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Projet en partenariat avec un laboratoire de recherche et/ou une entreprise, mettant en avant les compétences scientifiques, l'autonomie et l'adaptabilité de l'étudiant.

Objectifs* :

- Apprendre à utiliser l'ensemble des connaissances acquises dans les unités d'enseignement et appréhender la complémentarité des disciplines.
- Maîtriser l'usage de la bibliographie scientifique et technique
- Prendre conscience des besoins techniques du milieu industriel.
- Apprendre l'organisation du travail vis-à-vis d'objectifs fixés dans le cahier des charges tout en sachant travailler en équipe.
- Apprendre à gérer un projet : surmonter les contraintes, délais, satisfaction du client, respect du diagramme de Gant.
- Rendre l'étudiant autonome.
- Maîtriser les outils de présentation de projet (rapport écrit, présentation orale, posters).

Volumes horaires* :

CM :

TD :

TP :

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Pré-requis recommandés* :

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Syllabus :

Onglet «Contacts »

Responsable* : Arnaud Virazel

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE810E

Nom de l'UE : Propagations Libre & Guidée

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Afin de pouvoir utiliser les ondes, il est essentiel de comprendre comment elles se propagent, que ce soit en espace libre ou dans des milieux guidés comme par exemple dans des lignes et guides hyperfréquences, des fibres optiques. L'étude de la propagation en espace libre permet de dimensionner justement vos faisceaux, que ce soit pour communiquer sur de longues distances avec des satellites, pour propager des signaux rapides dans des circuits électroniques, pour communiquer à haut-débit avec des fibres optiques.

Objectifs* :

- Connaître les principes de confinement transverse d'une onde et les mécanismes de guidage associés (réflexion, cohérence, dispersion).
- Savoir déterminer le profil transverse d'un mode en espace libre ou dans un milieu guidé.
- Savoir transformer un faisceau Gaussien par une lentille et maîtriser sa propagation (divergence, courbure du plan de phase).
- Savoir dimensionner les paramètres d'un guide d'onde pour choisir les performances de guidage (atténuation, dispersion).
- Comprendre et connaître les mécanismes de résonance et de stationnarité dans une cavité longitudinale : fonction de transfert spectrale et stabilité de faisceau.
- Comprendre la propagation d'une onde le long d'une ligne et l'impact de ses paramètres sur les performances de transmission, la conception de composants.
- Savoir utiliser l'abaque de Smith pour caractériser une propagation ou dimensionner une adaptation d'impédance.
- Développer des compétences expérimentales en photonique et en hyperfréquences, en espace libre ou en milieu guidé (lignes hyperfréquences, fibres optiques), avec notamment des cavités résonantes.

Volumes horaires* :

CM : 33h

TD :

TP : 18h

Terrain :

Pré-requis nécessaires*

Connaissance des ondes, connaissance de la diffraction et des interférences, connaissances de bases sur la propagation dans une ligne de transmission électrique (équation des télégraphistes)

Pré-requis recommandés* :

Connaissances élémentaires en électromagnétisme et en optique géométrique.

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances : Examen terminal (70%) et examen de TP (30%)

Syllabus :

I. Propagation libre & cavités

1. Propagation libre

- Equation de propagation paraxiale
- Solution gaussienne
- Transformation d'un faisceau gaussien
- Modes transverses d'ordre supérieur

2. Cavités

- Faisceau gaussien en cavité
- Modes longitudinaux
- Modes transverses
- Cavités actives

II. Propagation guidée

1. Introduction

- Réflexion sur une surface métallique
- Réflexion totale entre 2 isolants
- Présentation des types de guides d'onde

2. Guide d'ondes hyperfréquences

- Approche du guidage par onde plane, principe d'autocohérence
- Propriétés des modes (angle d'incidence, fréquences de coupure, vitesse de phase, vitesse de groupe, dispersion, polarisation, etc.)
- Puissance et atténuation
- Détermination des modes par séparation des variables

3. Fibres optiques

- Détermination des modes
- Propriétés des modes (distribution transverse du champ, polarisation, indice effectif)

- Dispersion dans les fibre optiques (matérielle, modale, de guidage)
- Modes guidés, rayonnés et à fuites
- Autres types de guides optiques (guides planaires, fibres structurées)

III. Propagation le long d'une ligne

1. Rappels

- Modélisation d'une ligne, équation de propagation et ses solutions
- Coefficient de réflexion, impédance caractéristique, rapport d'ondes stationnaires

2. Abaque de Smith

- Description de l'abaque
- Utilisation de l'abaque

3. Les lignes avec pertes

- Effet de peau, paramètre de propagation, impédance caractéristique
- Tension, courant, impédance, coefficient de réflexion, puissance

4. Lignes coaxiales

- Paramètres primaires et secondaires d'une ligne coaxiale
- Dimensionnement et puissance optimale d'une ligne coaxiale

5. Lignes à bandes

- Principaux types de lignes
- Ligne microbande (permittivité effective, impédance caractéristique, dimensionnement, affaiblissement)

Travaux pratiques

1. Métrologies Optique & Hyperfréquence
2. Cavités Optique & Hyperfréquence
3. Faisceaux Gaussiens
4. OTDR & Fibre optique
5. Lignes Hyperfréquences
6. Filtres hyperfréquences par lignes couplées

Onglet «Contacts »

Responsable* : Stéphane Blin

Contact(s) administratif(s) : Stéphane Blin (stephane.blin@umontpellier.fr)

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE811E

Nom de l'UE : Techniques de communication

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

1 - Il s'agit de permettre aux étudiants de comprendre l'enjeu d'une candidature bien préparée et en adéquation avec une annonce de stage ou d'emploi ou en lien avec les activités d'une structure professionnelle dans le cas d'une candidature spontanée ; de rédiger des CV et des lettres de motivation ; de mieux se connaître en termes de personnalité ; d'utiliser les nouvelles technologies (réseaux sociaux et jobboards) et d'orienter ses recherches en fonction de son projet professionnel. Enfin, de savoir comment se préparer et se comporter lors des entretiens d'embauche.

2 - Il s'agit de permettre aux étudiants de rédiger un article scientifique suite à la réalisation d'un projet. Pour cela, ils doivent en connaître les objectifs et les caractéristiques, le plan à appliquer, les différentes étapes de réalisation ainsi que les règles de présentation. Ensuite, pour présenter oralement leur projet, les étudiants doivent connaître et pouvoir appliquer la structure générale de présentation ; définir des supports visuels adaptés et pertinents ; respecter des règles d'expression orale pour s'exprimer correctement et dans une démarche professionnelle (vocabulaire, syntaxe, etc.) ; adopter des comportements dynamisant le discours et permettant d'accrocher son auditoire.

Objectifs* :

- Élaborer des candidatures, en réponse à une annonce de stage ou d'emploi ou spontanées, cohérentes, pertinentes et ciblées.
- Se préparer aux entretiens d'embauche.
- Rédiger un article scientifique et en connaître la méthodologie.
- Apprendre à communiquer sur des travaux réalisés en utilisant différents supports lors d'une soutenance orale ; susciter l'intérêt et favoriser l'échange.

Volumes horaires* :

CM :
TD : 25h30
TP :
Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Maîtrise de la langue française

Pré-requis recommandés* :

Aucun

Onglet « Présentation »

Contrôle des connaissances :

contrôle continu + correction CV

Syllabus :

Onglet « Contacts »

Responsable* : Arnaud Virazel

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE812E

Nom de l'UE : Stage ou Projet de fin d'Etude

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

Le stage ou le projet de fin d'étude devra mettre en avant les compétences scientifiques, l'autonomie et l'adaptabilité de l'étudiant :

- Stage de 2 à 3 mois (maximum 5 mois) à effectuer en laboratoire de recherche ou au sein d'une entreprise ;
- ou projet de fin d'étude de 3 mois en laboratoire de recherche ou en salle de projet d'enseignement.

Objectifs* :

- Apprendre à utiliser l'ensemble des connaissances acquises dans les unités d'enseignement et appréhender la complémentarité des disciplines.
- Maîtriser l'usage de la bibliographie scientifique et technique
- Prendre conscience des besoins techniques du milieu industriel.
- Apprendre l'organisation du travail vis-à-vis d'objectifs fixés dans le cahier des charges tout en sachant travailler en équipe.
- Apprendre à gérer un projet : surmonter les contraintes, délais, satisfaction du client, respect du diagramme de Gant.
- Rendre l'étudiant autonome.
- Maîtriser les outils de présentation de stage (rapport écrit, présentation orale, posters).

Volumes horaires* :

CM :

TD :

TP :

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Pré-requis recommandés* :

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Syllabus :

Onglet «Contacts »

Responsable* : Arnaud Virazel

Contact(s) administratif(s) :

Fiche de renseignement AMETYS – UE HAE813E

Nom de l'UE : Traitement d'images

Les champs obligatoires sont signalés par une astérisque.

Onglet « Présentation »

Description* :

De nos jours, le traitement d'images est omniprésent dans les technologies de l'information : médecine, biologie, agriculture, divertissement, culture, mesure, mécanique ...

Le traitement d'image consiste à appliquer des transformations mathématiques sur des images dans le but d'en modifier l'aspect ou d'en extraire une information. De façon plus générale, le traitement d'images vise à manipuler l'information sous-jacente contenue dans une image. S'il a longtemps été réalisé grâce à des circuits électroniques, le traitement d'images est, de nos jours, réalisé presque exclusivement de façon numérique, c'est-à-dire via des algorithmes programmés généralement avec un langage impératif (C, C++, Java, Python, ...).

Cette unité d'enseignement vise à donner des bases solides en traitement d'images. Elle aborde entre autre la formation et l'acquisition des images, les transformations colorimétriques, les opérations morphologiques, les transformations géométriques, la compression, les transformations fréquentielles, les techniques de reconnaissance et de mise en correspondance, ... et une introduction aux méthodes d'apprentissage profond. Les cours sont complétés par des vidéos de soutien.

L'unité d'enseignement est composée majoritairement de 11 cours didactiques abordant les bases dans les principaux domaines du traitement d'images et de 3 séances de travaux pratiques dont les sujets sont à choisir parmi 6 propositions. Les étudiants peuvent choisir de réaliser les travaux sur des images qu'ils apportent correspondant à leur domaine de formation.

Objectifs* :

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant qui le suit des bases en traitement d'images lui permettant 1/ de comprendre les opérations réalisées par des logiciels de traitement d'images, 2/ de lire des articles sur du traitement d'image, 3/ de développer ses propres applications et 4/ de poursuivre par lui-même sa formation dans ce domaine.

Volumes horaires* :

CM : 16h30

TD :

TP : 9h00

Terrain :

Pré-requis nécessaires* :

Bases du traitement du signal.

Quelques connaissances de programmation dans un langage.

Pré-requis recommandés* :

Onglet «+ d'infos »

Contrôle des connaissances :

Écrit 60%, TP (sur compte-rendu) 40%

Syllabus :

- Formation des images, image numérique, image de luminance, image couleur, ...
- Technologie d'acquisition des images.
- Morphologie mathématique
- Noyaux de convolution, noyau d'interpolation : représentation discrète de transformation définie dans le domaine continu.
- Dérivation des images.
- Extraction de contours et points particuliers.
- Transformation de Fourier sur les images.
- Filtrage des images, convolution numérique et réduction du bruit.
- Corrélation et distances entre les images.
- Principe de la compression des images.
- Transformations géométriques.

Onglet «Contacts »

Responsable* : Olivier Strauss

Contact(s) administratif(s) :