

Intitulé de l'UE	Electronique numérique
Section(s)	- (6 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe Informatique

Responsable(s)	Heures	Période
Laëtitia ISIDORO	90	Quad 2

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Composants programmables	15h	Gaëtan PAULET
Electronique numérique : laboratoires	30h	Marc MAILLIEZ
Electronique numérique : théorie	45h	Laëtitia ISIDORO

Prérequis	Corequis
	- Electronique appliquée

Répartition des heures
Composants programmables : 10h de théorie, 5h d'exercices/laboratoires
Electronique numérique : laboratoires : 30h d'exercices/laboratoires
Electronique numérique : théorie : 45h de théorie

Langue d'enseignement
Composants programmables : Français
Electronique numérique : laboratoires : Français
Electronique numérique : théorie : Français

Connaissances et compétences préalables
[ENI3-1] Electronique numérique : théorie
Cours d'électronique de base de bac2 et cours d'électronique de bac3 (TB3CEE)

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
<ul style="list-style-type: none"> • Compétences disciplinaires <ul style="list-style-type: none"> ◦ Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et

- techniques de l'ingénieur.
- Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation et utiliser les outils numériques spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
- Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.
- Compétences transversales et linguistiques
 - Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.

Acquis d'apprentissage spécifiques

Electronique numérique :

Théorie:

L'étudiant devra être capable de comprendre et/ou synthétiser des circuits et résoudre des exercices faisant appel à des techniques digitales.

Laboratoire :

L'étudiant devra être capable de réaliser, dans le temps imparti, un exercice de simulation vu lors des manipulations du laboratoire ou un exercice de simulation s'inspirant de celles-ci.

Composants programmables

L'étudiant devra être capable de décrire l'architecture des composants programmables et d'élaborer un programme simple en VHDL.

Contenu de l'AA Composants programmables

- Technologies des composants programmables
- Introduction au VHDL
- Exercices de base sur FPGA

Contenu de l'AA Electronique numérique : laboratoires

Simulation sur programme pour modéliser les fonctions et composants logiques

Contenu de l'AA Electronique numérique : théorie

Théorie :

- Etude de l'algèbre logique booléenne (variables et fonctions logiques).
- Introduction aux circuits électroniques de base (propriétés) : opérateurs AND, OR, INV, NAND, NOR, XOR, XNOR.
- Etude des différentes technologies des circuits intégrés digitaux (TTL, CMOS,...).
- Etude des circuits combinatoires de base : multiplexeurs, Codeurs / Décodeurs, ALU... Etude de circuits classiques et spécifiques (Analyse).
- Etude des bascules, minuteriers, compteurs et registres

Méthodes d'enseignement

Composants programmables : cours magistral, approche interactive, utilisation de logiciels

Electronique numérique : laboratoires : étude de cas, utilisation de logiciels

Electronique numérique : théorie : cours magistral, approche par situation problème, étude de cas

Supports

Composants programmables : syllabus

Electronique numérique : laboratoires : protocoles de laboratoires

Electronique numérique : théorie : copies des présentations, notes de cours

Ressources bibliographiques de l'AA Composants programmables

- Olivier SENTIEYS et Arnaud TISSERAND, Architectures reconfigurables FPGA, Techniques de l'Ingénieur, réf H1196 V1

Ressources bibliographiques de l'AA Electronique numérique : théorie

- Slides cours + notes du cours

- Thomas L. FLOYD, Systèmes numériques, 9e édition, 2006.

- T. Floyd, "Digital fundamentals", Ed. 2000, Prentice-Hall.

- T. R. Kuphaldt, "Lessons in electric circuits, volume IV - Digital", Open Book Project, 2006.

- J. Weber et M. Meaudre, "Circuits numériques et synthèse logique. Un outil: VHDL", Ed. 1995, Masson.

- W. Kleitz, "Digital Electronics", Third edition, 1993, Prentice Hall.

Évaluations et pondérations

Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français
Méthode d'évaluation	Théorie : examen oral de théorie et écrit d'exercices: 50% de l'UE Laboratoire : examen pratique + rapports : 25% de l'UE Composants programmables: 25% de l'UE Le report de note se fera d'une année à l'autre si l'étudiant valide son AA avec au moins un 10/20.

Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE

Composants programmables : **oui**
Electronique numérique : laboratoires : **oui**
Electronique numérique : théorie : **oui**

Année académique : **2019 - 2020**