



5 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q1

Enseignants	Flandre Denis ;Legat Jean-Didier coordinateur ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>Ce cours suppose acquises les notions de la théorie des circuits électriques et de la problématique de la mesure électrique telles qu'enseignées dans le cours LELEC1370.</p> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Composants de base : la diode, les transistors bipolaire et MOS • Schémas fondamentaux des amplificateurs à un transistor dans les 3 configurations de base • Architecture des amplificateurs opérationnels CMOS et des principaux blocs constitutifs • Portes logiques CMOS dans différents styles • Circuits logiques séquentiels de base
Acquis d'apprentissage	<p>a. <u>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</u> Axe 1 (1.1, 1.2, 1.3), Axe 2 (2.1-4), Axe 5 (5.3), Axe 6 (6.1)</p> <p>b. <u>Acquis d'apprentissage disciplinaires</u></p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire le fonctionnement électrique des composants électroniques de base (la diode, les transistors bipolaire et MOS) et leurs modèles dans le cadre de l'analyse des circuits électroniques de base, • Expliquer les schémas fondamentaux des amplificateurs à un transistor MOS ou bipolaire dans les 3 configurations de base, calculer et comparer leurs performances (gains en courant/tension, impédances entrée/sortie, réponse en fréquence) • Comprendre l'architecture des amplificateurs opérationnels CMOS et des principaux blocs constitutifs (paire différentielle, miroir de courant, charge active, étage de sortie) et calculer leurs performances • Comprendre, simuler et synthétiser des portes logiques CMOS dans différents styles • Circuits digitaux CMOS : inverseur CMOS • Circuits digitaux CMOS avancés : pseudo NMOS, circuits digitaux MOS à transistors de passage, circuits MOS dynamiques • Comprendre le fonctionnement des bascules : latch, D Flip-flop, <p><u>Acquis d'apprentissage transversaux</u></p> <p>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpréter, modéliser et simuler des schémas électroniques de base. • Observer et discuter les limites de modèles simplifiés. • Rédiger un rapport technique avec schémas, graphiques et discussions claires de résultats de simulation. <p>-----</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Un examen oral ou écrit (selon la session) sera organisé, en plus d'une évaluation continue possible
Méthodes d'enseignement	L'apprentissage se base sur des cours accompagnés de travaux personnels obligatoires (simulations SPICE de circuits) et de séances d'exercices, ainsi qu'un test intermédiaire obligatoire en milieu de quadrimestre.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Diode • Transistors bipolaires et MOS • Amplificateur à un transistor (bipolaire et MOS), étude des 3 configurations de base • Réponse en fréquence • Amplificateur opérationnel CMOS et ses blocs de base (paire différentielle, miroir de courant, charge active, réponse en fréquence)

	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificateur opérationnel bipolaire et ses blocs de base (paire différentielle, miroir de courant, charge active, étage de sortie, protection, réponse en fréquence) • Circuits digitaux CMOS : inverseur CMOS • Circuits digitaux CMOS avancés : peuse NMOS, circuits digitaux MOS à transistors de passage, circuits MOS dynamiques • Mémoires : latch, D Flip-flop SRAM, DRAM, ROM, Flash
Ressources en ligne	http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=76
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Notes de cours sur le site Moodle - Microelectronic Circuits by Sedra/Smith - Oxford University Press - CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, Third Edition - R. Jacob Baker - Wiley-IEEE Press
Faculté ou entité en charge:	ELEC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LELEC1370	
Mineure en sciences de l'ingénieur: électricité	LELEC100I	5	LELEC1370	