

### F.O.010 CIRCUITS ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES

#### 1. Informations sur l'unité de cours/module

<b>Faculté</b>	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
<b>Département</b>	Ingénierie Logicielle et Automatique				
<b>Cycle d'études</b>	Études supérieures de Licence, Cycle 1				
<b>Programme d'études</b>	0613.1 Technologie de l'Information				
<b>Année d'études</b>	<b>Semestre</b>	<b>Type d'évaluation</b>	<b>Catégorie formative</b>	<b>Catégorie d'optionnalité</b>	<b>Crédits ECTS</b>
II (enseignement à temps plein);	3	E	S – unité de cours spécialisée	O - unité de cours obligatoire	5
II (enseignement à temps partiel)	4				

#### 2. Temps total estimé

Total des heures dans le plan d'enseignement	Dont			
	Heures en classe		Travail individuel	
	Cours	Laboratoire	Étude du matériel théorique	Préparation des applications
150	45	30	45	45
	Enseignement à temps partiel			
	12	10	68	60

#### 3. Préconditions d'accès à la discipline/module

Conformément au plan d'études	Pour atteindre les objectifs du cours, les étudiants doivent avoir des connaissances en conducteurs, semi-conducteurs et diélectriques ; réseaux cristallins ; principes d'électrotechnique ; détermination des courants et tensions dans les circuits en série, parallèle et combinés ; compréhension de l'écoulement du flux d'électrons à travers les semi-conducteurs.
Conformément aux compétences	Acquisition des compétences : base des composants électroniques ; principes de construction et de fonctionnement, caractéristiques et paramètres des dispositifs semi-conducteurs discrets, circuits électroniques d'amplification, de génération, de filtrage et de conversion des signaux électriques ; méthodes principales de calcul des circuits électroniques ; méthodes de montage en blocs des circuits électroniques et règles de réalisation des schémas de circuits.

#### 4. Conditions de déroulement du processus éducatif pour

Cours	Pour la présentation du matériel théorique en salle de cours, un projecteur et un ordinateur sont nécessaires. Les retards des étudiants ainsi que les conversations téléphoniques pendant le cours ne seront pas tolérés.
Laboratoire/Pratique	Les étudiants devront rédiger des rapports conformément aux conditions des directives méthodologiques. La date limite de soumission du rapport de laboratoire est de 2 semaines après la fin du travail pratique. Les rapports finaux de laboratoire doivent être soumis à temps ; les retards dans la remise du rapport final seront sanctionnés.

### 5. Compétences spécifiques acquises

Compétences professionnelles	<p><b>C5 - Concernant l'architecture et l'infrastructure des systèmes de calcul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisation des connaissances de base pour expliquer et interpréter les phénomènes dans les dispositifs solides.</li> <li>- Application des principes et méthodes de base pour calculer les courants et tensions, interpréter les méthodes fondamentales de calcul et de conception des circuits.</li> <li>- Utilisation appropriée des critères et méthodes d'évaluation pour garantir la qualité des cartes à circuits imprimés en relation avec les appareils associés.</li> <li>- Organisation correcte des expériences de mesure avec les installations disponibles pour les dispositifs électroniques.</li> <li>- Détermination des principaux paramètres des composants électroniques.</li> <li>- Application des principes et méthodes de base pour évaluer et garantir la qualité des circuits.</li> <li>- Conception, fabrication et exploitation des dispositifs semi-conducteurs.</li> <li>- Évaluation du degré de danger écologique et pour l'activité humaine lors de la recherche.</li> </ul>
Compétences transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des principes, normes et valeurs de l'éthique professionnelle de l'ingénieur dans le cadre de sa propre stratégie de travail qualifié et efficace.</li> <li>- Application des techniques de relation en groupe. Promotion de l'esprit d'initiative, du dialogue, de la coopération et du respect des autres.</li> </ul>

### 6. Objectifs de l'unité de cours/module

Objectif général	Maîtriser les procédés de calcul et de conception constructive des circuits.
Objectifs spécifiques	<p>Comprendre et décrire la structure du nouveau circuit.</p> <p>Sélectionner les procédés appropriés pour l'élaboration du nouveau circuit.</p> <p>Développer un procédé optimal pour l'application des calculs et la conception du circuit.</p> <p>Appliquer correctement les procédés de calcul et de conception.</p>

### 7. Contenu de l'unité de cours/module

Thématique des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	enseignement à temps plein	enseignement à temps partiel
<b>Thématique des cours</b>		
T1. Introduction. Base des composants électroniques, principes de construction et de fonctionnement, caractéristiques et paramètres des dispositifs semi-conducteurs discrets. Types de diodes. Diodes Zener. Circuits de polarisation et de stabilisation du point de fonctionnement statique initial (PSF). Régimes de fonctionnement statique et dynamique. Circuits électroniques et leur interprétation.	3	1
T2. Redresseurs électriques. Types de redresseurs : monophasé, à point médian et en pont. Modèle du courant de charge. Principaux paramètres des redresseurs sans filtre.	3	1
T3. Éléments d'amélioration de la tension redressée. Filtre de lissage de type : C, LC, RC. Filtres actifs. Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande, coupe-bande.	3	1
T4. Régulateurs de tension. Régulateur paramétrique. Régulateurs électroniques avec transistors, avec amplificateurs opérationnels (AO).	3	1
T5. Transistors bipolaires. Amplificateurs électriques. Caractéristiques et paramètres de base de l'amplificateur. Destination, classification et structure des amplificateurs électroniques. Principales caractéristiques et paramètres des amplificateurs.	3	1
T6. Facteur d'amplification, rendement, distorsions non linéaires des amplificateurs. Classes d'amplification et construction des amplificateurs électroniques. Calcul de l'amplificateur.	3	1

Thématique des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	enseignement à temps plein	enseignement à temps partiel
T7. Réactions dans les amplificateurs. Catégories de réactions dans les amplificateurs et leur réalisation. Influence des réactions sur les caractéristiques et paramètres des étages d'amplification.	3	1
T8. Assurer le régime de fonctionnement du composant actif dans le circuit amplificateur. Circuits de polarisation et de stabilisation du point de fonctionnement statique initial (PSF) dans les amplificateurs à transistors. Méthodes de stabilisation du PSF.	3	1
T9. Étages préliminaires d'amplification, circuits d'alimentation et de thermostabilisation de l'amplificateur électronique. Modèles d'étages d'amplification préalables et leur calcul.	3	1
T10. Amplificateurs de puissance. Étages finaux d'amplification avec transformateurs et sans transformateurs. Modèles d'étages finaux (de puissance). Calcul des paramètres de base.	3	0,5
T11. Amplificateurs différentiels. Schéma de l'amplificateur différentiel, principe de fonctionnement, mode d'application et obtention des signaux. Excitation en mode commun et en mode différentiel. Diagramme de potentiels dans le circuit de sortie. Performances des étages différentiels et leur conception.	3	0,5
T12. Utilisation des amplificateurs différentiels. Générateurs de courant stable. Étage différentiel avec charge dynamique.	3	0,5
T13. Amplificateurs opérationnels. Principe de fonctionnement, caractéristiques de base, paramètres et schéma électrique, utilisation (additionneurs, intégrateurs, logarithmiques). Oscillateurs harmoniques de type RC et LC. Notions générales, classification, conditions d'auto-excitation. Oscillations LC.	3	0,5
T14. Oscillateurs à quartz et à amplificateurs opérationnels. Oscillateurs à impulsions en forme de rampe et de dents de scie. Caractéristiques générales et principe de construction des oscillateurs. Oscillateurs auto-oscillants à impulsions en forme de dents de scie avec transistors.	3	0,5
T15. Générateurs monostables avec transistors, oscillateurs basés sur des amplificateurs opérationnels. Circuits bistables.	3	0,5
<b>Total des cours:</b>	<b>45</b>	<b>12</b>
<b>Thème des travaux pratiques</b>		
TP1. Recherche sur le transistor bipolaire en 3 connexions.	4	1
TP2. Recherche sur les redresseurs avec diodes semiconductrices et filtres de lissage.	4	1
TP3. Recherche sur les étages d'amplification avec transistors.	4	1
TP4. Recherche sur la source d'alimentation secondaire.	4	1
TP5. Recherche sur l'amplificateur différentiel.	4	1
TP6. Recherche sur l'amplificateur de puissance.	4	2
TP7. Recherche sur l'amplificateur de puissance sans transformateur.	4	2
TP8. Étude des générateurs de type RC. Investigation des générateurs monostables avec transistors	4	1
<b>Total des travaux pratiques:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>

## 8. Références bibliographiques

Principales	<p>Melnic T., Lupan O., Electronica. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chişinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2008. 71 pagini., nr. 1756, 100 ex.</p> <p>Thomas L. Floyd „Electronica”, manual, Pretice-Hall Inc, 1995. 976pag. / versiune electronică/55 ex.</p> <p>Lupan O., Melnic T., Electronics. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chişinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2008. 87 pagini., nr. 1753, 50 ex.</p> <p>Melnic, T., Lupan O., Metlinschii, P. Электроника. Îndrumar metodic pentru lucrări de laborator. Chişinău, Secția Redactare și Editare a U.T.M., 2010, 72 pagini. ., 50 ex.</p> <p>Melnic T., „Dispozitive circuite electronice”, îndrumar pentru proiectarea de curs, Chişinău, 1997. 75 ex.</p> <p>Vasilescu Gabriel „Electronica”, manual, 1993, 200 ex.</p> <p>V. Negrescul. Circuite electronice cu componente discrete. Material didactic de proiectare. -Chişinău, UTM, 2006. 50 ex.</p> <p>Componente și circuite electronice: Lucrări practice / Victor Croitoru, Emil Sofron, Horia N. Teodorescu, ...; coord.: Victor Croitoru; Emil Sofron. – Bucureşti: Ed. didactică și pedagogică, 1993. – 299 p.: tab. – ISBN 973-30-1641-1 CZU 621.37 C 63 (Biblioteca filială FCIM - 20 ex.)</p> <p>Blajă, Valeriu. Electronica : Dispozitive și circuite electronice : Ciclu de prelegeri / Valeriu Blajă ; Univ. Teh. a Moldovei, Fac. Energetică, Cat. Electromecanică. - Ch. : U.T.M., 2005. - 200 p. : fig. -Bibliogr. p. 195-196. ISBN 9975-9875-9-1 CZU 621.38 B 56 (Colecția științifică - 1 ex.; Biblioteca filială FCIM- 5 ex.)</p> <p>Stepanenco I. „Osnovî microelectroniki” – M., SOV, radio, 1980, 40 ex.</p> <p>Alekseenco A., Şagurin I. „Microschemotehnica”, - M., 1982, 130 ex.</p> <p>Avaev N., Naumov Iu. „Osnovî microelectroniki”, 1991, 40 ex.</p> <p>Гусев, В., Гусев, И., электроника. Учебно-методическое пособие М., 1991. 400 pag. /versiune electronica/ 35 ex.</p>
Supplémentaires	<p>Г. Изъюрова, Г. Королев. Расчет электронных схем. Примеры и задачи. – М. В.Ш., 1987. 10ex.</p> <p>Коблякова Е.Б., Мартынова А.И., Ивлева Г.С. и др. Лабораторный практикум по конструированию одежды с элементами САПР. М.: Легпромбытиздат, 1992. – 320 стр.</p>

## 9. Évaluation

Courante		Examen final
Attestation 1	Attestation 2	
30%	30%	40%
Standards minimaux de performance :		
Présence et participation aux cours magistraux et travaux pratiques ; Obtention de la note minimale de « 5 » à chaque attestation et aux travaux pratiques ; Démonstration, lors de l'examen final, de la connaissance des conditions d'application des méthodes de calcul et de conception des circuits électroniques.		