

Cours d'Électrotechnique I (MICRO-100) - Automne 2024-25

Date	Sujets traités	Exercice(s) hebdomadaire(s)
Semaine 1 13.9.2024	Chap. 1 - Introduction. Applications illustrées de l'électricité. L'écriture, la symbolique et la schématique sont des éléments fondamentaux pour pouvoir développer un langage de l'ingénieur cohérent. Ceci vaut également pour d'autres disciplines.	
	Chap. 2 - Choix d'une convention d'écriture, au niveau de l'orientation (signe positif ou négatif) des grandeurs ainsi que de leur nature temporelle (continue ou alternative). Présentation de la symbolique.	
	Chap. 3 - Définitions de la charge et du potentiel électriques. Présentation des éléments passifs et linéaires : le condensateur, la résistance (loi d'Ohm) et l'inductance. Présentation des deux lois de Kichhoff (mailles et noeuds).	
		<i>pas d'exercices lors de la première semaine</i>
Semaine 2 20.9.2024	Chap. 4 - Les deux éléments actifs : La source de tension et la source de courant. Source idéale et source réelle. Caractéristiques tension-courant de ces sources découlant du circuit de charge. Exemple de circuit complet.	
	Chap. 5 - Combinaison des éléments simples branchés en série ou en parallèle.	
	Sect. 5.4 - Exemple d'un circuit présentant un mix série-parallèle et un circuit complet. Sect. 5.5 - Développement du diviseur de tension et du diviseur de courant. Tableau résumé.	
		§ 3.6.1 - Lois de Kirchhoff 1 et simulation
		§ 3.6.2 - Lois de Kirchhoff 2
Semaine 3 27.9.2024	Sect. 5.6 - Méthodologie à appliquer pour la résolution d'un problème. Source de tension réelle et source de courant réelle. Courant de court-circuit, tension à vide, résistance interne et résistance de charge, point de fonctionnement. Equivalence de ces deux sources.	
	Sect. 5.7 - Présentation du théorème de Thévenin et du théorème de Norton et des schémas équivalents qui en découlent. Equivalence de ces deux schémas. Exemple résolu.	
	Sect. 5.8 - Excitation et réponse d'un circuit. Enoncé du principe de superposition. Avantages de l'utilisation de cette méthode. Exemple résolu.	
		§ 3.6.3 - Chutes de tension
		§ 5.12.3 - Combinaison d'éléments
		§ 5.12.4 - Circuit équivalent de Thévenin
Semaine 4 4.10.2024	Sect. 5.9 - Technique de résolution: Transformation Pi-T. Applicable pour des éléments qui ne sont ni en série, ni en parallèle. Démonstration. Conversion Pi -> T et T -> Pi. Exemple résolu.	
	Sect. 5.10 - Circuit particulier, le pont de Wheatstone utilisé dans les systèmes de mesure (métrologie). Calcul de la condition d'équilibre. Analogies et applications.	
	Sect. 5.11 - Adaptation de puissance : Calcul du point de fonctionnement particulier. Puissance maximale transmise. Rendement. Caractéristiques animées de la courbe de puissance et de celle du rendement en fonction du circuit de charge.	
		§ 5.12.5 - Théorème de Thévenin et th. de Norton 1
		§ 5.12.9 - Principe de superposition
Semaine 5 11.10.2024	Sect. 6.1 à 6.3 - Régime alternatif monophasé, grandeurs sinusoïdales. Définition de l'amplitude, de la pulsation et de la fréquence, du déphasage. Valeurs moyenne et efficace d'un signal sinusoïdal. Tension et courant pour la résistance, le condensateur et l'inductance. Calcul complexe associé.	
		§ 5.12.10 - Adaptation de puissance
		§ 5.12.11 - Adaptation de puissance (simulation)
Semaine 6 18.10.2024	Rappel et exemple résolu. Sect. 6.3 (suite) - Valeur instantanée complexe et phaseur complexe. Diagramme des phaseurs (ou représentation de Fresnel). Sect. 6.4 - Définition de la notion d'impédance (et d'admittance). Résistance et réactance d'une impédance. Sect. 6.5 - Source réelle en régime sinusoïdal.	
	Sect. 7.1 - Impédance d'un dipôle. Définition des grandeurs : Résistance, réactance, conductance, susceptance. Sect. 7.2 - Combinaison d'éléments et circuits usuels. Tripôles équivalents. Diviseurs de tension et de courant.	
		§ 6.7.1 - Valeur moyenne et efficace
		§ 6.7.2 - Valeurs complexes et phaseurs

Date	Sujets traités	Exercice(s) hebdomadaire(s)
Pause EPFL 25.10.2024	—	
Semaine 7 1.11.2024	Sect. 7.3 - Théorème de Thévenin et théorème de Norton en régime sinusoïdal. Schémas équivalents de Thévenin et de Norton, équivalence. Sect. 7.4 - Principe de superposition, particularités en régime sinusoïdal. Exemple résolu.	
		§ 6.7.3 - Circuit RLC
		§ 7.5.3 - Déphasage et simulation
Semaine 8 8.11.2024	Sect. 8.1 à 8.5 - Décomposition de la puissance instantanée et définition des différents types de puissance (active, réactive, apparente et apparente complexe). Animation. Synthèse.	
	Sect. 8.6 - Règles d'addition des puissances. Résolution par la méthode des puissances. Exemple résolu.	
	Sect. 8.7 - Adaptation de la source réelle et de la charge en régime alternatif. Calcul de la charge afin de maximiser la puissance transmise par la source. Adaptation par adjonction d'une réactance.	
		§ 7.5.1 - Superposition en régime alternatif
		§ 8.9.1 - Puissance active et réactive 1
Semaine 9 15.11.2024	Sect. 9.1 - Définition d'un lieu géométrique. Lieu géométrique d'une impédance, exemple animé. Exemple résolu. Dépendance de l'impédance d'un circuit à la fréquence.	
	Sect. 9.2 - Circuits résonants. Exemple d'un circuit LC série et LC parallèle. Pulsation (ou fréquence) de résonance. Filtrage. Exemples d'application. § 9.2.3 Dipôles équivalents.	
	Exercice d'auto-évaluation - 11:15-12:00	
	Correction de l'exercice d'auto-évaluation - 12:15-13:00	
Semaine 10 22.11.2024	<u>Travaux pratiques de laboratoires selon programme, groupes selon planification.</u>	
Semaine 11 29.11.2024	<u>Travaux pratiques de laboratoires selon programme, groupes selon planification.</u>	
Semaine 12 6.12.2024	<u>Travaux pratiques de laboratoires selon programme, groupes selon planification.</u>	
Semaine 13 13.12.2024	<u>Travaux pratiques de laboratoires selon programme, groupes selon planification.</u>	
Semaine 14 20.12.2024	LaboTest (QCM) - Compte pour 20% de l'examen	
	Séance de répétition du 1er semestre	

Ver.1