

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	1/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 1	Electrotechnique (AUF2)			280 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.1	Connaissances de base	Crème Electrotechnique 1		20
AUF2.1.1	Charge, courant, densité de courant, tension			
	Décrire les bases électrophysiques relatives aux notions de charge, de tension et de courant		C2	
	Citer les possibilités de générer une tension électrique		C1	
	Différencier courant continu et courant alternatif		C2	
	Différencier les effets du courant électrique		C2	
	Calculer la densité de courant et décrire ses effets		C3	
AUF2.1.2	Lois d'Ohm et de Kirchhoff			
	Appliquer la loi d'Ohm		C3	
	Appliquer la 1 ^{re} et la 2 ^e lois de Kirchhoff		C3	
AUF2.1.3	Résistance			
	Différencier les conducteurs, les non-conducteurs, les semi-conducteurs		C2	
	Citer et comparer les méthodes de mesure et de calcul des résistances		C2-3	
	Différencier les formes et les séries normalisées		C2	
	Calculer la résistance et la conductance		C3	
	Calculer des couplages en parallèle et en série			
	Calculer la chute de tension		C3	
	Décrire la variation de la résistance engendrée par la variation de la température			
AUF2.1.4	Tensions et courants dans les circuits combinés		C3	
	Calculer des circuits combinés simples		C3	
	Différencier et calculer un montage potentiométrique diviseur de tension et un montage avec résistance additionnelle		C3	
	Démontrer les rapports de tension d'un montage en pont		C4	
AUF2.1.5	Branchement d'instruments de mesure			
	Expliquer le principe de la mesure du courant et de la tension et dessiner le schéma de mesure		C2	
	Expliquer les caractéristiques des instruments de mesure analogiques et numériques		C2	
	Présenter des séries de mesures sous forme de tableaux et de diagrammes		C2	
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls				20

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)		Version 0.1	2/8
Etabli le 01.12.2014 par TT		Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

[illegible]

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	3/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 3	Electrotechnique			280 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.6	Courant alternatif	Crème Electrotechnique 2		
AUF2.6.1	Grandeurs caractéristiques du courant alternatif			
	Expliquer et calculer les liens des grandeurs caractéristiques du courant alternatif (valeur instantanée, valeur efficace, valeur de crête, fréquence, période, nombre de pôles, vitesse de rotation, fréquence angulaire)		C3	
	Utiliser les désignations normalisées		C3	
	Dessiner des diagrammes linéaires et vectoriels		C3	
AUF2.6.2	Consommateurs			
	Calculer les grandeurs électriques pour des consommateurs ohmiques, inductifs et capacitifs		C3	
AUF2.6.3	Types de puissance			
	Calculer et expliquer la puissance active, apparente et réactive ainsi que le cosφ		C3	
AUF2.2	Technique analogique			
AUF2.2.1	Résistances non linéaires			
	Décrire les caractéristiques NTC, PTC, VDR et LDR	Cours TT	C2	
	Enumérer des applications		C1	
AUF2.2.2	Diodes et transistors	Cours TT		
	Décrire le comportement en service des diodes		C2	
	Enumérer des applications de DEL		C1	
	Expliquer le montage optocoupleur		C2	
	Décrire et utiliser le transistor comme interrupteur dans les circuits		C2	
AUF2.1.8	Eléments galvaniques			
	(Projet interdisciplinaire)			
AUF2.1.9	Tension, résistance interne, types de charge			
	(Projet interdisciplinaire)			
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls		Total des périodes		40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	4/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 4	Electrotechnique			280 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.2	Technique analogique			
	Expliquer le montage optocoupleur		C2	
	Décrire et utiliser le transistor comme interrupteur dans les circuits		C3	
AUF2.5	Normes			
AUF2.5.1	Notions fondamentales des normes	Cours TT		
	Citer la base juridique de la NIBT20XX et de son éditeur		C1	
	Esquisser le domaine de validité de la NIBT20XX		C1	
	Citer le domaine de validité de la norme EN60204		C1	
	Citer le domaine de validité de la norme EN60439		C1	
AUF2.5.2	Plages de tension, marquage des conducteurs			
	Citer les plages de tension et de courant utilisées dans les installations électriques		C1	
	Citer le marquage des conducteurs		C1	
AUF2.5.3	Principes de protection des personnes et des choses			
	Décrire les effets du courant électrique sur le corps humain		C2	
	Expliquer le principe et les mesures assurant la protection des personnes		C2	
	Décrire des situations pouvant provoquer des incendies dans les installations électriques		C1	
	Expliquer les différentes mesures de protection à prendre lors de travaux réalisés sur des installations électriques		C2	
	Enumérer les conditions de sécurité dans les locaux affectés à un service électrique		C1	
	Expliquer les types de système de distribution en ce qui concerne les liaisons à la terre (systèmes TN seulement)		C2	
	Citer le but de la liaison équipotentielle principale		C2	
	Expliquer le principe de la division des installations en plusieurs circuits (sélectivité)		C2	
AUF2.5.4	Mesures de protection des personnes DDR sous PP			
	Citer des mesures de protection contre le contact direct et indirect		C2	
	Expliquer la protection contre le choc électrique		C2	
	Citer les vérifications à faire pour garantir les mesures de protection		C2	
	Enumérer les possibilités d'essai du conducteur de protection		C2	
	Enumérer les mesures à effectuer et les protocoles nécessaires		C2	
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls		Total des périodes		40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	5/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 5	Electrotechnique		280 périodes selon OrFo	
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.4	Champ magnétique	Crème Electrotechnique 2		
AUF2.4.1	Magnétisation, lignes de champ			
	Expliquer la magnétisation et la démagnétisation		C2	
	Expliquer la saturation magnétique et ses conséquences		C2	
AUF2.4.2	Courant, champ magnétique, effets de force mécanique			
	Décrire les liens entre le courant, le champ magnétique et la force exercée		C1	
	Appliquer les règles relatives à la direction de la force		C2	
AUF2.4.3	Circuit magnétique			
	Décrire la force magnétomotrice en tant qu'effet du flux magnétique		C1	
	Comparer le circuit magnétique au circuit électrique		C3	
AUF2.4.4	Induction, auto-induction, inductance			
	Décrire le phénomène d'induction et d'autoinduction		C1	
	Décrire les mesures de soufflage d'étincelles et de déparasitage		C1	
	Décrire les applications de l'inductance (instruments de mesure, contacteurs, moteurs, générateurs, haut-parleurs, installations de freinage, électroaimant d'attraction, embrayage magnétique, chauffage par induction)		C1	
AUF2.4.5	Applications			
	Décrire les applications: temporisation, accumulation d'énergie, protection contre les surtensions, déparasitage		C1	
AUF2.2	Technique analogique suite)			
AUF2.2.3	Semi-conducteurs de puissance			
	Citer les caractéristiques de diodes, thyristors, triacs, IGBT et IGCT		C1	
	Expliquer des circuits		C2	
	Enumérer des applications		C1	
AUF2.6	Courant alternatif			
AUF2.6.4	Courant triphasé			
	Expliquer la génération du courant triphasé		C2	
	Différencier les systèmes à quatre et à cinq conducteurs		C3	
	Expliquer la relation entre les tensions dans le couplage étoile		C3	
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls		Total des périodes		40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	6/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 6	Electrotechnique			280 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.6.4	Courant triphasé	Cours JP		
	Expliquer la relation entre les courants dans le couplage triangle		C2	
	Calculer les puissances pour les couplages étoile et triangle		C3	
AUF2.6.5	Mesure de puissance			
	Expliquer les circuits de mesure de puissances monophasées		C2	
	Expliquer les circuits de mesure de puissances triphasées (triphasée symétrique avec un wattmètre, mesure triphasée avec trois wattmètres)		C2	
AUF2.7	Technique d'entraînement, machines électriques			
AUF2.7.2	Machines rotatives			
	Citer les constructions, degrés de protection, modes de fonctionnement, classes des matériaux isolants,		C1	
	refroidissement et ventilation			
	Expliquer la naissance du champ magnétique		C2	
	Différencier les particularités des machines asynchrones et synchrones		C2	
	Expliquer les particularités et les grandeurs caractéristiques des moteurs asynchrones à courant triphasé: courant de démarrage, courant à vide, démarrage étoile-triangle, dispositifs auxiliaires de démarrage, couple de démarrage, couple de décrochage		C3	
	démarrage, courant à vide, démarrage étoile-triangle, dispositifs auxiliaires de démarrage, couple de démarrage, couple de décrochage			
	Expliquer les couplages suivants: moteurs à nombre de pôles variables (enroulements séparés), moteurs triphasés monophasés (couplage de Steinmetz)		C3	
	Citer les principaux moteurs à courant continu (dérivation, série et compound)		C1	
	Différencier les commandes de moteurs à courant triphasé, à courant continu et pas à pas ainsi que de démarreurs progressifs et de convertisseurs		C2	
	Citer les applications des moteurs universels		C1	
	Calculer les économies de coût des moteurs à haut degré d'efficacité		C3	
AUF2.7.3 – 2.7.4	Convertisseurs (PP 5^{ème}) et applications (PP 6^{ème})			
AUF2.8	Réservé à l'enseignement individuel, électrotechnique			
AUF2.8.1	Approfondissement technique d'entraînement			
	Appliquer les procédés de démarrage de moteurs triphasés asynchrones		C3	
	Appliquer les commandes de servomoteurs		C3	
	Blended Learning			
	Approfondissement d'un sujet d'électrotechnique au moyen d'une séquence eLearning		C3	
	Utilisation d'un tableur pour la représentation graphique d'un sujet d'électrotechnique		C3	
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls			Total des périodes	40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	7/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 7	Electrotechnique			40 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.7	Technique d'entraînement, machines électriques			
AUF2.7.1	Transformateurs monophasés et triphasés, transformateurs de mesure			
	Expliquer le couplage magnétique		C2	
	Calculer le rapport de transformation de la tension et du courant		C3	
	Expliquer le courant d'enclenchement et le courant à vide		C2	
	Citer les effets produits par les principaux types de charges (charge ohmique, inductive, capacitive)		C1	
	Expliquer les symboles, les couplages normalisés et les désignations normalisées		C3	
	Citer les différents types de transformateurs		C1	
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls		Total des périodes		40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude

IT 3.2.1.05	PROGRAMME DE TRAVAIL INTERNE Automaticien (AU)	Version 0.1	8/8
Etabli le 01.12.2014 par TT	Révision le 01.12.2014 par TT	Contrôlé et libéré le 01.01.2015 par CG	

Semestre 8	Electrotechnique			40 périodes selon OrFo
No selon OrFo/PF/PE*	Thème – Chapitre – Sous-chapitre	Remarque/support de cours	Niveau de taxonomie	Nombre de période(s)
AUF2.3	Champ électrique, condensateurs			
AUF2.3.1	Notions fondamentales du champ électrique			
	Expliquer le lien entre la tension, le champ électrique et la force exercée		C3	
	Calculer des charges		C3	
AUF2.3.2	Condensateurs			
	Expliquer les grandeurs caractéristiques tension et capacité		C2	
	Différencier les types et les formes		C2	
	Désigner les condensateurs pour courant continu et courant alternatif		C1	
	Expliquer le processus de charge et de décharge		C2	
	Décrire des applications de condensateurs (temporisation, accumulation d'énergie, protection contre les surtensions, déparasitage, compensation)		C1	
AUF2.8	Réservé à l'enseignement individuel, électrotechnique			
	Par ex : amélioration du cos φ			
AUF2.6.5	Mesure de puissance triphasée à l'aide de 2 wattmètres.		C3	
AUF2.8.2	Energies alternatives			
	Efficacité énergétique			
	Analyse coûts-efficacité et comparaison des formes d'énergie telles que photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne, etc.		C4	
	Révisions			
OrFo : http://www.swissmem-berufsbildung.ch/fileadmin/_migrated/content_uploads/AU_KoRe_Catalogue_V10_090406_01.xls			Total des périodes	40

* No selon Ordonnance de Formation, plan de formation, plan d'étude