

TSF – a			Prof	TSF – b			Prof	Etudes de systèmes		Prof
1er trimestre – Thèmes Généraux										
TICE, Composants d'automatismes industriels			Systèmes d'entraînement				Systèmes d'entraînement			
Contenus										
<u>1</u>	TICE :	Utilisation d'Internet comme ressource documentaire	SG	Technologie des machines tournantes	Matériaux magnétiques	MG	Présentation générale TD analyse fonctionnelle			PB
<u>2</u>		Paramétrage de messagerie, filtrage de courrier côté client	SG	Moteurs asynchrones:	Description et choix de ce type de moteur selon différentes applications : levage, ...	MG	Systèmes d'entraînements :	Cours sur la motorisation		PB
<u>3</u>	Composant d'automatismes industriels en fonct° Tout-Ou-Rien :	Alimentations continues industrielles, redresseurs	SG		Comportement au démarrage, en fonctionnement nominal et au freinage	MG	TP tournants sur 3 semaines :	Enrouleur / dérouleur - Etude des quadrants (variation)		PB
<u>4</u>	(Rotation des contenus sur 4 semaines)	Compteur industriels	SG		Etude des différents systèmes de démarrage : classique, étoile/triangle, ...	MG		Enrouleur / dérouleur - Dimensionnement de moteur		PB
<u>5</u>		Détecteurs électroniques capacitifs et inductifs	SG		Etude des différents types de freinage : classique, injection, ...	MG		Enrouleur / dérouleur - Automatisation de l'entraînement		PB
<u>6</u>		Détecteurs photo-électriques	SG		Rôle des modulations d'énergie : démarreur et variateur	MG	Systèmes d'entraînements :	Synthèse		PB
<u>7</u>	Evaluation - Divers		SG	Moteurs monophasés:	Machine asynchrone Moteur universel	MG	Asservissements :	Cours d'introduction		PB
<u>8</u>	Composants d'automatismes industriels analogiques :	Capteurs analogiques Formats 0-10V, 0-20mA, 4-20mA, ... Mise en oeuvre	SG	Schéma:	Eléments pneumatiques	MG	TP tournants sur 4 semaines : (séquence prolongée sur le trimestre suivant)	Axe à commande numérique didactisé (EMCO)		PB
<u>9</u>		Capteurs analogiques, technologie, guide de choix	SG	Moteurs à courant continu :	Description et choix de ce type de moteur selon le service type et différentes applications	MG		Mise en oeuvre d'une régulation de vitesse à courant continu		PB

TSF – a		Prof	TSF – b		Prof	Etudes de systèmes		Prof	
2ème trimestre – Thèmes Généraux									
			Structure d'un système automatisé						
Contenus									
<u>1</u>	Moteurs à courant continu (suite):	Comportement au démarrage, en fonctionnement nominal et au freinage	MG	Grafcet :	Différents types Révision pneumatique	GM	TP tournants sur 4 semaines : (suite)	Etude des fonctions d'acquisition : - Isolement galvanique - Conversion tension / courant	PB
<u>2</u>		Différents types de variateurs de vitesse associés à cette machine (uniquement à base de thyristors)	MG		Hiérarchisation Coordination des tâches	GM		Etude des fonctions d'acquisition : - Jauges de contraintes - Convertisseurs de signaux	PB
<u>3</u>		Cours sur les différents matériaux magnétiques pour justifier la description des moteurs	MG	Grafcet : GEMMA :	Normalisation des actions Introduction	GM	Asservissements :	Synthèse des études de systèmes - Correction	PB
<u>4</u>	Evaluation		PB	GEMMA :	Suite Exercice corrigé	GM	Etude du groupe Normal / secours :	Utilisation d'un logiciel industriel pour le suivi et la modification d'un schéma électrique	MG
<u>5</u>	Schémas de liaisons à la terre (SLT)	Recherche documentaire Exposés étudiants	PB	API TSX Nano :	Structure Langage Ladder	GM	Etude du groupe Normal / secours :	Utilisation d'un logiciel industriel pour le suivi et la modification d'un schéma électrique	MG
<u>6</u>	Protection des biens	Recherche documentaire Exposés étudiants	PB		Langage Ladder Langage Grafcet	GM		Utilisation d'un logiciel de schéma électrique (suite)	MG
<u>7</u>	Protection des biens Compensation	Recherche documentaire Exposés étudiants	PB		Numérique	GM	Etude du groupe Normal / secours :	Prise en main du système	MG
<u>8</u>		Recherche documentaire Exposés étudiants	PB		Bits systèmes Coupur/ reprise secteur	GM		Mise à jour du dossier électrique	MG
<u>9</u>		Recherche documentaire Exposés étudiants	PB	API TWIDO :	Généralités Langage Ladder	GM		Implantation du programme dans l'API	MG

	TSF – a	Prof	TSF – b	Prof	Etudes de systèmes	Prof			
3ème trimestre – Thèmes Généraux									
Acquisition numérique de grandeurs analogiques, calcul numérique sur automates programmables			Structure d'un système automatisé						
Contenus									
<u>1</u>	Traitement de signaux analogiques :	- Isolement galvanique 2 voies, 3 voies, ... - Adaptateurs pour entrées bas niveaux, conditionneurs, amplificateurs, ...	SG	API TWIDO :	Terminal d'exploitation alphanumérique	GM	Utilisation d'un logiciel industriel pour le suivi et la modification d'un schéma électrique	Modification et mise au point du programme API	
<u>2</u>	Traitement de signaux analogiques :	- Relais à seuil pour signal analogique	SG		Terminal d'exploitation alphanumérique	GM		Mesure et réglage du variateur de vitesse	
<u>3</u>	Prise en main de PL7-Junior	- configuration matérielle des modules, entrées/ sorties - configuration logicielle, définition des sections - gestion des variables, symboles	SG	Etude et conception d'un réseau BT	1	GM		Synthèse et évaluation	
<u>4</u>	Calcul numérique sur les entiers	- formats, entiers signés, complément à 2 - limites d'utilisation - calcul d'échelles adaptées	SG		2	GM	Habilitation électrique	- Connaissance des règles	
<u>5</u>	Calcul numérique sur les nombres flottants	- format IEEE - conversion de type flottant / entier	SG		3	GM		Entraînement et évaluation théorique	
<u>6</u>	Traitement de signal	- opérations numériques - génération de signal	SG		4	GM		Entraînement et évaluation théorique (suite)	
<u>7</u>	Fonctions relatives au temps	- Retard à l'enclenchement, au déclenchement - Astables, monostables - Gestion du temps sans les blocs fonctionnels	SG	Etude et conception d'un réseau BT	Utilisation du logiciel ECODIAL	GM		Evaluation pratique : effectuer une intervention sur un système	
<u>8</u>	Utilisation des TICE	Traitement de texte Travaux pratiques en salle multimédia	SG	Bus AS-i pour capteurs et actionneurs	1	GM			
<u>9</u>		Traitement de texte – Suite Conseils pour rapport de stage	SG		2	GM			

TSF – a		Prof	TSF – b		Prof	Etudes de systèmes		Prof
1er trimestre – Thèmes Généraux								
Electronique de puissance, variation de vitesse								
Contenus								
1	Variation de vitesse	Introduction Schémas structurels de la partie puissance des différents variateurs	DV	Production d'énergie électrique	Production de l'énergie électrique	GM		Epreuve partielle d'avant projet, correction
2	Composants de l'électronique de puissance	Diodes, Thyristors, Transistors IGBT Caractéristiques et critères de choix	DV	Transport d'énergie électrique	Lignes de transport HTB/HTA	GM		Epreuve partielle d'avant projet, correction
3	Outils de simulation d'électronique de puissance	Logiciel PSIM: présentation, prise en main, exploitation d'un pont PD2	DV		Poste de transformation HTA/BTA	GM	Réseaux de communication industriel	Communications asynchrones: protocoles, niveaux électriques, standards, diagnostic
4	Protection des semiconducteurs, dissipateurs	Application au DMV 2342 - Dimensionnement dissipateur - Protection des thyristors	DV		Poste de transformation HTA/BTA - Suite	GM	Composants d'automatismes industriels	Mise en oeuvre de détecteurs Traitement de l'information par l'API
5	Variateur 4 quadrants associé à sa machine	Simulation PSIM d'une machine à courant continu et DMV 2342	DV		Cellules Vercors	GM	Electronique de puissance	Mesure de grandeurs électriques sur pont à thyristors
6	Evaluation		DV		Compensation d'énergie réactive	GM	Thèmes BTS	Lancement des projets industriels
7	Variateur pour machine asynchrone	Différents étages, freinage, récupération d'énergie Type de commande de l'onduleur	DV	Evaluation	Devoir de synthèse	GM		«
8	Modulation de largeur d'impulsion	Simulation PSIM d'une commande MLI Influence sur les harmoniques	DV	Systèmes d'entraînement	Démarrateur électronique	GM		«
9	Correction	Avant projet BTS	DV		Démarrateur électronique Choix et mise en oeuvre	GM		

2ème trimestre – Thèmes Généraux

Systèmes d'entraînements			Automatismes industriels						
Contenus									
<u>1</u>	Variation de vitesse	Moteur asynchrone	GM	Programmation structurée	Langage PL7 LIST sur API Schneider	PB		«	
<u>2</u>		Moteur asynchrone	GM		Langage PL7 LIST sur API Schneider	PB		«	
<u>3</u>		Moteur à courant continu	GM		Langage PL7 LIST sur API Schneider	PB		«	
<u>4</u>		Moteur à courant continu	GM		Langage PL7 LIST sur API Schneider	PB		«	
<u>5</u>		Moteur synchrone autopiloté	GM	Programmation structurée	Découverte des API Siemens	PB		«	
<u>6</u>		Moteur synchrone autopiloté	GM		Blocs fonctionnels sur API Siemens	PB		«	
<u>7</u>	Variation de vitesse	Contrôle vectoriel de flux	GM		Blocs fonctionnels sur API Siemens	PB		«	
<u>8</u>		Synthèse	GM		Blocs fonctionnels sur API Siemens	PB		«	
<u>9</u>	Evaluation	Epreuve d'avant-projet	GM	Evaluation	Epreuve d'avant-projet	PB		«	

3ème trimestre – Thèmes Généraux

Pollution harmonique des réseaux - Asservissements		Acquisition de données – Automatismes industriels						
Contenus								
<u>1</u>	Pollution harmonique d'un réseau de distribution basse tension	Simulation PSIM Réseau BT avec variateur triphasé, alimentation à découpage, éclairage Influence des harmoniques sur le neutre Influence du couplage du transformateur	DV	Systèmes d'acquisition de données	Prise en main du matériel d'acquisition	MG		«
<u>2</u>	Harmoniques	Vidéo « Fluke » Comprendre les harmoniques. Particularité de l'harmonique 3 Filtres passifs, filtres actifs	DV	Manipulations (rotation des contenus sur 4 semaines)	Acquisition des grandeurs électromécaniques sur UVM et MAS triphasée	MG		«
<u>3</u>	Asservissements	Structures d'un boucle fermée: définitions, exemples	DV		Acquisition des grandeurs électromécaniques sur FMV et MAS triphasée	MG		«
<u>4</u>	Régulateur industriel	Régulateur de température: caractéristiques, mise en oeuvre	DV		Acquisition des grandeurs électromécaniques sur UVM et MASAP	MG		«
<u>5</u>	Outils de simulation d'asservissements	Logiciel SISSY: présentation, prise en main, simulation d'une régulation de vitesse	DV		Acquisition des grandeurs électromécaniques sur VarMeca et MAS triphasée	MG		«
<u>6</u>	Performances des systèmes asservis	Logiciel SISSY Application sur enrouleur-dérouleur, régulation de traction Précision, rapidité, stabilité	DV		Correction	MG		«
<u>7</u>	BTS blanc		DV	Epreuve d'avant-projet		MG		«
<u>8</u>	Correction des systèmes asservis	Logiciel SISSY: correction du système de régulation de traction. Correction P, PI, PID	DV	Sécurité machines	Introduction, matériel utilisé	MG		«
<u>9</u>	Evaluation		DV	Eléments pneumatiques	Rappels Choix et dimensionnement	MG		«