

Programme d'enseignement
Contrôle Commande des Systèmes
Électriques

Année universitaire 2020-2021

Ecole polytechnique de l'université de Nantes

25 novembre 2020

Table des matières

I Tableaux des unités d'enseignements	2
Semestre 5 - parcours <i>CCSE 3</i>	3
Projet transversal S5	3
Informatique	3
Conception des systèmes	3
Humanité S5	3
Socle Commun de l'Alternance S5	4
Totaux du semestre	4
Semestre 6 - parcours <i>CCSE 3</i>	5
Humanités S6	5
Entreprise S6	5
Projet transversal S6	5
Commande des systèmes linéaires	5
Fonctions technologiques	5
Socle Commun de l'Alternance S6	6
Totaux du semestre	6
Semestre 7 - parcours <i>CCSE4</i>	7
Automatismes et réseaux de communication	7
Réseaux d'énergie	7
Entreprise S7	7
Projet transversal S7	7
Humanités S7	7
Totaux du semestre	8
Semestre 8 - parcours <i>CCSE4</i>	9
Humanités S8	9
Entreprise S8	9
Projet transversal S8	9
Contrôle des machines	9
Technologie des entraînements	9
Socle commun de l'alternance S8	10
Totaux du semestre	10
II Fiches des matières	11
Algorithmique	12
Analyse de la pratique S6	13
Analyse fonctionnelle	14
Anglais S7	15
Anglais S8	16

Architecture et protection des réseaux d'énergie	17
Architectures de commande	18
Asservissement des systèmes linéaires	19
Automates programmables industriels	20
Bus de terrain et protocoles de communication	21
Capteurs	22
Casuel	23
Casuel S8	24
Chaîne de conversion de l'énergie	25
Circuits électriques	26
Compétences scientifiques et technique S6	27
Compétences scientifiques et techniques S5	28
Compétences scientifiques et techniques S7	29
Compétences scientifiques et techniques S8	30
Contrôle des chaînes de conversion en courant continu	31
Contrôle des chaînes de conversion triphasées	32
Dimensionnement des entraînements	33
Economie	34
Electronique analogique et conditionneurs	35
Electronique de puissance	36
Electrotechnique fondamentale	37
Enjeux de société et entreprise S6	38
Enjeux de société et entreprise S8	39
Entreprise S6	40
Finance, comptabilité, gestion	41
Gestion et vie de projet S6	42
Gestion et vie du projet S5	43
Gestion et vie du projet S7	44
Gestion et vie du projet S8	45
Grammaire Toeic et prise de parole	46
Grammaire et anglais professionnel	47
Génération automatique de code	48

Habilitation et schéma électrique	49
Introduction aux Smart Grids	50
Introduction à la finance	51
Langage C	52
Logique séquentielle et combinatoire	53
Mathématiques S6	54
Mathématiques S8	55
Micro-informatique	56
Modélisation, identification et simulation	57
Mécanique et cinématique de base	58
Outils numériques	59
PSI S5	60
PSI S6	61
PSI S7	62
Principes généraux de thermique	63
SSAT S7	64
SSAT S8	65
Sciences Sociales Appliquées au Travail S5	66
Sciences Sociales Appliquées au Travail S6	67

Première partie

Tableaux des unités d'enseignements

Semestre 5 - parcours *CCSE 3*

Projet transversal S5

ECTS : 7

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Compétences scientifiques et techniques S5				35			1
• Gestion et vie du projet S5				35			1
TOTAL	0	0	0	70	0	0	

Informatique

ECTS : 8

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Algorithmique	8	8	4				1
• Langage C	12	12					1
• Logique séquentielle et combinatoire	6	6	8				1
• Micro-informatique	6	6	12				1
TOTAL	32	32	24	0	0	0	

Conception des systèmes

ECTS : 6

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse fonctionnelle	4	4					1
• Automates programmables industriels	7	7	8				2
• Chaîne de conversion de l'énergie	8	8					2
• Circuits électriques	8	8	4				2
• Révisions Mathématiques	5	5					1
TOTAL	32	32	12	0	0	0	

Humanité S5

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Economie	22	22					3
• Grammaire et anglais professionnel		24					1
TOTAL	22	46	0	0	0	0	

Socle Commun de l'Alternance S5

ECTS : 3

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• PSI S5	4	4					1
• Sciences Sociales Appliquées au Travail S5	10.5	10.5					2
• Analyse de la pratique S5		2					0
TOTAL	14.5	16.5	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	100.5	126.5	36	70	0	0	30
Total présentiel	333						

Semestre 6 - parcours *CCSE 3*

Humanités S6

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Grammaire Toeic et prise de parole		30					3
• Finance, comptabilité, gestion	12	12					3
TOTAL	12	42	0	0	0	0	

Entreprise S6

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Entreprise S6							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Projet transversal S6

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Compétences scientifiques et technique S6				35			1
• Gestion et vie de projet S6				35			1
TOTAL	0	0	0	70	0	0	

Commande des systèmes linéaires

ECTS : 7

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Asservissement des systèmes linéaires	10	10	12				3
• Mathématiques S6	13	13					3
• Modélisation, identification et simulation	5	5	8				2
• Outils numériques	3	3	4				1
TOTAL	31	31	24	0	0	0	

Fonctions technologiques

ECTS : 5

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Capteurs	4	4					1
• Electronique analogique et conditionneurs	10	10	6				2
• Habilitation et schéma électrique	8	8	8				2
• Mécanique et cinématique de base	5	5					1
TOTAL	27	27	14	0	0	0	

Socle Commun de l'Alternance S6

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique S6		4					0
• Enjeux de société et entreprise S6		20					1
• PSI S6		8					1
• Sciences Sociales Appliquées au Travail S6	14	14					2
TOTAL	14	46	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	84	146	38	70	0	0	34
Total présentiel	338						

Semestre 7 - parcours *CCSE4*

Automatismes et réseaux de communication

ECTS : 5

Responsable : DAKHOUCHE Kada

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Architectures de commande	12	12	8				3
• Bus de terrain et protocoles de communication	4	4	12				2
• Introduction aux Smart Grids	10	10					2
TOTAL	26	26	20	0	0	0	

Réseaux d'énergie

ECTS : 7

Responsable : BARAKAT Abdallah

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Electrotechnique fondamentale	20	20	12				2
• Architecture et protection des réseaux d'énergie	20	20					2
• Systèmes de stockage de l'énergie électrique	10	10	4				1
TOTAL	50	50	16	0	0	0	

Entreprise S7

ECTS : 6

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Casuel							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Projet transversal S7

ECTS : 6

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion et vie du projet S7				32			1
• Compétences scientifiques et techniques S7				38			1
TOTAL	0	0	0	70	0	0	

Humanités S7

ECTS : 6

Responsable : BARAKAT Abdallah

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• PSI S7		14					2
• SSAT S7	12	12					2
• Anglais S7		13.5					2
• Analyse de la pratique S8		2					1
TOTAL	12	41.5	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	88	117.5	36	70	0	0	30
Total présentiel	311.5						

Semestre 8 - parcours *CCSE4*

Humanités S8

ECTS : 3

Responsable : BARAKAT Abdallah

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Introduction à la finance	7.5	7.5					1
• Anglais S8		30					1
TOTAL	7.5	37.5	0	0	0	0	

Entreprise S8

ECTS : 6

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Casuel S8							1
TOTAL	0	0	0	0	0	0	

Projet transversal S8

ECTS : 6

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Gestion et vie du projet S8				30			1
• Compétences scientifiques et techniques S8				40			1
TOTAL	0	0	0	70	0	0	

Contrôle des machines

ECTS : 6

Responsable : BARAKAT Abdallah

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Mathématiques S8	12	12					2
• Génération automatique de code	1	1					0
• Contrôle des chaînes de conversion en courant continu	8.5	8.5	8				2
• Contrôle des chaînes de conversion tri-phasées	14	14	8				2
TOTAL	35.5	35.5	16	0	0	0	

Technologie des entraînements

ECTS : 5

Responsable : LORON Luc

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Electronique de puissance	10	10	8				2
• Dimensionnement des entrainements	6	6					1
• Variateurs de vitesse industriels			12				0
• Principes généraux de thermique	6	6	4				1
TOTAL	22	22	24	0	0	0	

Socle commun de l'alternance S8

ECTS : 4

Matière	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	Coef
• Analyse de la pratique S8		4					1
• SSAT S8	12.5	12.5					1
• Enjeux de société et entreprise S8	10	10					1
• PFE S8		5					1
TOTAL	22.5	31.5	0	0	0	0	

Totaux du semestre

	CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers	ECTS
Totaux	87.5	126.5	40	70	0	0	30
Total présentiel	324						

Deuxième partie

Fiches des matières

Algorithmique

Algorithmics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	4			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Issam SALHI

Analyse de la pratique S6

Practice analysis S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	4				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON

Analyse fonctionnelle

Functional design

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	4				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Kada DAKHOUCHE

Anglais S7

English S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	13.5				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Anglais S8

English S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	30				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Architecture et protection des réseaux d'énergie

Architecture and protection of power networks

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20	20				

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen*
- *Dossier*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Architectures de commande

Control-command architecture

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12	8			

Évaluation

2 évaluations :

- *Examen*
- *Dossier*

Responsable : Kada DAKHOUCHE

Asservissement des systèmes linéaires

Linear system control

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10	12			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Automates programmables industriels

Programmable controller

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7	7	8			

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Kada DAKHOUCHE

Bus de terrain et protocoles de communication

Fieldbus and communication protocols

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	4	12			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Capteurs

Sensors

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	4				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Issam SALHI

Casuel

Casuel

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Casuel*

Responsable : Luc LORON

Casuel S8

Casuel S8

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Casuel*

Chaîne de conversion de l'énergie

Energy conversion and electrical drives

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Circuits électriques

Electrical circuits

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	4			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Compétences scientifiques et technique S6

Scientific and technical skills S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			35		

Évaluation

Une évaluation : *Présentation*

Responsable : Issam SALHI

Compétences scientifiques et techniques S5

Scientific and technical skills S5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			35		

Évaluation

Une évaluation : *Présentation*

Responsable : Issam SALHI

Compétences scientifiques et techniques S7

Scientific and technical skills S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			38		

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Responsable : Luc LORON

Compétences scientifiques et techniques S8

Scientific and technical skills S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			40		

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Responsable : Luc LORON

Contrôle des chaînes de conversion en courant continu

Structure and control of DC drives

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8.5	8.5	8			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Contrôle des chaînes de conversion triphasées

Structure and control of AC drives

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14	14	8			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Dimensionnement des entraînements

Sizing of drives

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Luc LORON

Economie

Economy

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
22	22				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Electronique analogique et conditionneurs

Analog electronic and signal conditioning

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10	6			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Issam SALHI

Electronique de puissance

Power electronics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10	8			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Issam SALHI

Electrotechnique fondamentale

Basics of electrical engineering

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
20	20	12			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Issam SALHI

Enjeux de société et entreprise S6

Social issues and businesses S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	20				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON

Enjeux de société et entreprise S8

Enjeux de société et entreprise S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Entreprise S6

Company S6

Volume horaire

CM TD TP Proj Sta Tpers

Évaluation

Une évaluation : *Casuel*

Responsable : Luc LORON

Finance, comptabilité, gestion

Finance accounting managment

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Chrystèle GONCALVES

Gestion et vie de projet S6

Project management S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			35		

Évaluation

Une évaluation : *Présentation*

Responsable : David DELFIEU

Gestion et vie du projet S5

Project management S5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			35		

Évaluation

Une évaluation : *Présentation*

Responsable : David DELFIEU

Gestion et vie du projet S7

Project management S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			32		

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Responsable : Luc LORON

Gestion et vie du projet S8

Project management S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
			30		

Évaluation

Une évaluation : *Projet*

Grammaire Toeic et prise de parole

Toeic grammar

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	30				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Eric FALC'HER-POYROUX

Grammaire et anglais professionnel

Grammar and professional english

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	24				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Eric FALC'HER-POYROUX

Génération automatique de code

Automatic code generation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
1	1				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Habilitation et schéma électrique

Electrical circuit and accreditation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
8	8	8			

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Kada DAKHOUCHE

Introduction aux Smart Grids

Introduction to SMART_GRIDS

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10	10				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Introduction à la finance

Introduction to finance

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
7.5	7.5				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Luc OILI

Langage C

C language

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Issam SALHI

Logique séquentielle et combinatoire

Sequential and combinatorial logic

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6	8			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : David DELFIEU

Mathématiques S6

Mathematics S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
13	13				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Arnaud SOURISSE

Mathématiques S8

Mathematics S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12				

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Arnaud SOURISSE

Micro-informatique

Microcomputers

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6	12			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : David DELFIEU

Modélisation, identification et simulation

Modeling, identification and simulation

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	5	8			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Mécanique et cinématique de base

Basic mechanics and kinematics

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
5	5				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Plan

1. Mathématiques : calculs vectoriels, algèbre des tenseurs
2. Modélisation des efforts et des liaisons
3. Statique des solides
4. Géométrie des masses : matrices d'inertie
5. Cinématique du point et du solide
6. Cinétique du solide : tenseur cinétique, tenseur dynamique
7. Théorèmes généraux : principe fondamental de la dynamique, théorèmes énergétiques

Objectifs

Fournir les connaissances essentielles à la modélisation et la résolution de problèmes de dynamique des solides pour être capable de calculer des efforts internes, dimensionner des systèmes et prévoir leur évolution dans le temps.

Prérequis

Connaissances de base en mécanique (forces, vitesses, accélération, équilibre), et mathématiques associées.

Acquis de la formation

Acquis de la formation	N	A	M	E	O
• Knowledge of basic principles of the modelling of systems of solids in mechanics	·	·	✓	·	·

Responsable : Yoan GREINER

Outils numériques

Numerical tools

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
3	3	4			

Évaluation

2 évaluations :

- *Évaluation*
- *Évaluation TP*

Responsable : Asma DABBABI

PSI S5

PSI S5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
4	4				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON

PSI S6

PSI S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	8				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON

PSI S7

PSI S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
	14				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Abdallah BARAKAT

Principes généraux de thermique

Basics of thermal

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
6	6	4			

Évaluation

Une évaluation : *Examen*

Responsable : Yoan GREINER

SSAT S7

SSAT S7

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12	12				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Abdallah BARAKAT

SSAT S8

SSAT S8

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
12.5	12.5				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Sciences Sociales Appliquées au Travail S5

Applied Social Sciences of the Workplace S5

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
10.5	10.5				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON

Sciences Sociales Appliquées au Travail S6

Applied Social Sciences of the Workplace S6

Volume horaire

CM	TD	TP	Proj	Sta	Tpers
14	14				

Évaluation

Une évaluation : *Évaluation*

Responsable : Luc LORON