

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électronique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE ML403 Automatique industrielle			
Code	TEML1M03	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	70 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Stefano CONIGLIO</b> (stefano.coniglio@helha.be) Valérie SERONT (valerie.seront@helha.be) William HUBERLAND (william.huberland@helha.be)		
Coefficient de pondération		60	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		master / niveau 7 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif la conception et la mise en oeuvre de la partie commande des systèmes automatisés de production.

Elle comporte d'une part, l'étude, la synthèse et la mise en oeuvre des systèmes séquentiels et des systèmes régulés, d'autre part l'apprentissage de la programmation d'automates programmables industriels en langage « Contact ».

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

### Acquis d'apprentissage visés

I. Au terme de l'activité d'apprentissage "Automatique séquentielle", l'étudiant sera capable de :

- . Énoncer et d'expliquer les notions abordés au cours à l'aide du vocabulaire approprié, ainsi que de collecter, parmi les notions abordées au cours, les informations essentielles permettant de présenter une réponse synthétique et structurée.
- . Énoncer le cahier des charges de façon détaillée, à partir de la solution d'un système séquentiel.
- . Démontrer un niveau compréhension élevé en répondant à des questions précises sur son fonctionnement, à partir de la solution d'un système séquentiel,
- . Synthétiser le cahier des charges d'un système automatiser de production et d'en proposer la solution séquentielle.
- . D'établir un algorithme permettant sa mise en oeuvre et d'en proposer une solution dans un langage spécifié, à partir de la solution d'un système séquentiel.

II. Au terme de l'activité d'apprentissage "Laboratoire API", l'étudiant sera capable de :

- . A partir d'un cahier des charges, programmer un automate programmable industriel au moyen du langage « Contact » .
- . A partir de la solution d'un système séquentiel, en écrire l'algorithme et le programmer en langage « Contact ».

III. Au terme de l'activité d'apprentissage "Régulation", l'étudiant sera capable de :

- . D'analyser un système automatisé industriel existant et à partir d'essais réalisés sur celui-ci de choisir et de dimensionner le régulateur adéquat.

### Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

### 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEML1M03A	Régulation	14 h / 2 C
TEML1M03B	Automatique séquentielle	28 h / 3 C
TEML1M03C	Laboratoires API	28 h / 1 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

### 4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEML1M03A	Régulation	20
TEML1M03B	Automatique séquentielle	30
TEML1M03C	Laboratoires API	10

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

#### ***Dispositions complémentaires relatives à l'UE***

Si l'étudiant obtient une ou plusieurs notes strictement inférieures à 8/20 dans l'évaluation des activités d'apprentissage, son UE peut ne pas être validée. L'information NV (non validé) sera notée sur ses relevés de notes.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électronique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : [tech.mons@helha.be](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Régulation			
Code	9_TEMPL1M03A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	14 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Valérie SERONT ( <a href="mailto:valerie.seront@helha.be">valerie.seront@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement a pour objectif la conception et la mise en œuvre de la partie commande des systèmes automatisés de production

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- D'analyser un système automatisé industriel existant et à partir d'essais réalisés sur celui-ci, de choisir et de dimensionner le régulateur adéquat.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Modélisation  
Identification  
PID, implémentation d'un PID  
PID numérique  
Régulation avancée

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Ouvrages de référence

MATLAB-SIMULINK

## Supports

Slides cours mis à disposition sur Moodle

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Evaluation au travers d'un projet réalisé en groupe.

Un état d'avancement d'identification sera remis à mi-parcours (30%)

L'examen oral sera constitué d'une courte présentation des résultats et de la remise d'un rapport écrit reprenant ceux-ci.(70%)

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Rap	30				
Période d'évaluation	Trv + Exo	70			Trv + Exo	70

Rap = Rapport(s), Trv = Travaux, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études)

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électronique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : [tech.mons@helha.be](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Automatique séquentielle			
Code	9_TEMPL1M03B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	28 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Stefano CONIGLIO ( <a href="mailto:stefano.coniglio@helha.be">stefano.coniglio@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	30		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage a pour objectif la conception et la mise en oeuvre de la partie commande des systèmes automatisés de production.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage "Automatique séquentielle", l'étudiant sera capable de :

- . Énoncer et d'expliquer les notions abordés au cours à l'aide du vocabulaire approprié, ainsi que de collecter, parmi les notions abordées au cours, les informations essentielles permettant de présenter une réponse synthétique et structurée.
- . Énoncer le cahier des charges de façon détaillée, à partir de la solution d'un système séquentiel.
- . Démontrer un niveau compréhension élevé en répondant à des questions précises sur son fonctionnement, à partir de la solution d'un système séquentiel,
- . Synthétiser le cahier des charges d'un système automatiser de production et d'en proposer la solution séquentielle.
- . D'établir un algorithme permettant sa mise en oeuvre et d'en proposer une solution dans un langage spécifié, à partir de la solution d'un système séquentiel

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Introduction aux systèmes logiques séquentiels.

Le GRAFCET (théorie, exercices, projet).

Architecture de la PC du SAP.

Introduction à la programmation des API.

La sécurité des machines et la PC du SAP.

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral et séances d'exercices.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

## Ouvrages de référence

Néant

## Supports

Syllabus du cours de théorie et d'exercices.

Slides cours d'automatique.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

L'évaluation se fait sur base d'un examen écrit organisé durant la session de Janvier et reprenant la totalité de la matière.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe	100				

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

### Dispositions complémentaires

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord

### Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électronique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Laboratoires API			
Code	9_TEMPL1M03C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	28 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	William HUBERLAND (william.huberland@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Le "Laboratoire API" permet aux étudiants de mettre en pratique leurs connaissances théoriques en automatique combinatoire, séquentielle et en régulation.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage "Laboratoire d'automatique", l'étudiant sera capable de :

- A partir d'un cahier des charges, programmer un automate programmable industriel au moyen du langage « Contact » .
- A partir de la solution d'un système séquentiel, en écrire l'algorithme et le programmer en langage « Contact ».

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Description d'un automate programmable
- Instructions de base
- Blocs fonctions
- Temporisations
- Compteurs
- Variable analogique
- Matérialisation du GRAFCET
- Visualisation.

### Démarches d'apprentissage

Les étudiants sont répartis en groupes de 2 ou 3.

Chaque groupe a à sa disposition :

- Un automate programmable Siemes S7-1200 ;
- Un écran de supervision ;
- Un ordinateur avec le logiciel TIA Portal.

## **Dispositifs d'aide à la réussite**

Néant

## **Ouvrages de référence**

Manuel système du S7-1200

## **Supports**

Supports de formation Siemens

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

L'évaluation est basée sur la réalisation d'un projet.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Prj	100				
Période d'évaluation						

Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### **Dispositions complémentaires**

La cote de laboratoire est non récupérable au Q3

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).