



UNIVERSITÉ
SAVOIE
MONT BLANC

Commission de la Formation et de la Vie Universitaire

- Séance du 10 février 2022 -

Délibération n°3.1.10/02/2022

relative à l'ouverture d'un double diplôme « Master Mention
Ingénierie des systèmes complexes parcours Advanced
Mechatronics » entre l'université de Gênes et l'USMB

*Vu le code de l'éducation et notamment ses articles L 613-1, L712-1 et L712-6-1,
Vu les statuts de l'université Savoie Mont Blanc, adoptés par le conseil d'administration en sa séance du
7 juillet 2015, modifiés, et notamment son article 22,*

**Article unique : Ouverture d'un double diplôme « Master Mention Ingénierie des systèmes
complexes parcours Advanced Mechatronics » entre l'université de Gênes et l'USMB**

Document fourni en annexe.

Résultat du vote :

Membres en exercice : 31

Quorum : 16

Membres présents : 10

Membres représentés : 7

Nombre de votants : 17

Nombre de suffrages exprimés : 17

Contre : 0

Abstention : 0

Pour : 17

La Commission de la Formation et de la Vie Universitaire de l'Université Savoie Mont Blanc, après en avoir délibéré, approuve à l'unanimité des membres présents et représentés, l'ouverture d'un double diplôme « Master Mention Ingénierie des systèmes complexes parcours Advanced Mechatronics » entre l'université de Gênes et l'USMB, telle que présentée en séance et décrite en annexe.

Chambéry, le 3 mars 2022

Le Président de l'Université Savoie Mont Blanc

Philippe Galez

La présente délibération prend effet à compter de sa publication et de sa transmission au recteur.

Classée au registre des délibérations de la commission de la formation et de la vie universitaire (CFVU), consultable à la direction des études et de la vie étudiante (DEVE)

Publiée le : 14 MARS 2022

Transmise au recteur le : 14 MARS 2022

Modalités de recours contre la présente délibération : En application des articles R.421-1 et suivants du code de justice administrative, la présente délibération pourra faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa publication et de sa transmission au recteur, d'un recours gracieux auprès du président de l'université Savoie Mont Blanc et/ou d'un recours pour excès de pouvoir devant le tribunal administratif de Grenoble.

Ouverture d'un double diplôme

- **Master Mention Ingénierie des systèmes complexes**
parcours *Advanced Mechatronics*
Université Savoie Mont Blanc
- **Laurea Magistrale in Computer Engineering**
curricula *Industrial Informatics* or *Cyber-physical systems*
Université de Gênes

Contexte et objectifs

Notre projet de double diplôme au niveau master s'appuie sur le Master Mention Ingénierie des systèmes complexes – parcours *Advanced Mechatronics* (master ISC-AM) ouvert en 2017 à l'Université Savoie Mont Blanc (USMB) et sur le diplôme de *Laurea Magistrale in Computer Engineering - curriculum Industrial Informatics and curriculum Cyber-physical systems* de l'Université de Gênes (UniGe).

Les 2 formations sont dispensées en anglais.

La capacité d'accueil en master ISC-AM est actuellement de 20 étudiants en M1 et de 20 étudiants en M2 avec un recrutement à partir des plateformes e-candidat et Campus France, cette dernière étant la principale source de recrutement. Au maximum, 5 étudiants de 2^{ème} année de chaque établissement pourront effectuer leur 1^{er} semestre de 2^{ème} année dans l'établissement partenaire.

L'UniGe a une expérience de doubles diplômes en France : avec l'USMB dans le domaine de l'ingénierie en ce qui concerne les énergies renouvelables et avec l'université de technologie de Compiègne dans la mention Ingénierie des systèmes complexes.

La création de ce nouveau double diplôme accroîtra l'attractivité de notre master ISC-AM et devrait permettre de diversifier son recrutement en augmentant la proportion d'étudiants issus de l'UE. Il permettra aussi aux étudiants en double diplôme d'acquérir une expérience supplémentaire dans un autre pays et d'y suivre des cours d'approfondissement ou d'ouverture dans les domaines de l'ingénierie des systèmes ou de la mécatronique.

La mise en place du processus et le suivi des étudiants intensifiera les relations bilatérales entre enseignants-chercheurs, ce qui pourra contribuer au développement de collaboration tant en enseignement qu'en recherche entre nos établissements, plus particulièrement entre Polytech Annecy-Chambéry, les laboratoires Listic et Symme d'une part et le département Dibris (department of Informatics, Bioengineering, Robotics, and Systems Engineering) de l'UniGe d'autre part.

Enfin, ce double diplôme entre nos établissements dans le domaine de l'ingénierie des systèmes est un des livrables du projet Interreg Alcotra SysE2021 qui se terminera en janvier 2023. L'UniGe en est le chef de file. Ce projet vise la création d'un centre d'excellence transfrontalier pour la formation en ingénierie des systèmes complexes.

Modalités pédagogiques

Atouts

Les 2 diplômes sont déjà existants et tous deux dispensés en anglais.

Les formations s'appuient toutes deux sur les activités de recherche des structures d'appui.

Les partenaires ont des échanges réguliers (via Teams) depuis 2020 dans le cadre du projet Interreg Alcotra SysE2021.

Le projet de convention de double diplôme est rédigé et a été validé par le Comité de direction de Polytech le 6/12/2021.

Programme

Il s'agit du programme décrit dans la convention de double diplôme :

Pour les étudiants inscrits à l'USMB en master ISC-AM (en 1^{ère} année) :

- S7, S8 à l'USMB
- S9 à l'UniGe (CFU=ECTS)
 - 1) Inscription dans les cours suivants :

CYBER-PHYSICAL SYSTEMS - GE

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Obiettivi Formativi
80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	ING-INF/07	6	6 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	The course describes the technologies and the solutions used for the Industrial Automation. The main items of the course are: different environment for IA (factory, continuous process, technological networks, building automation), instrumentation and actuators, Intelligent Field Devices, fieldbus, architectures for IA, Industry 4.0 (Smart Manufacturing).
98458	SMART SYSTEMS CONTROL AND APPLICATIONS	ING-INF/04	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Ingegneria Informatica	The course aims at providing modeling and methodological approaches to sensing, actuation, and control in order to describe and analyze a system, and make decisions based on the available data in a distributed, predictive and/or adaptive manner, thereby performing "smart actions". The student will approach such smart systems by studying proper models and methods in different applicative contexts, such as smart power grids, connected autonomous vehicles and platooning, energy efficient buildings, distributed logistics, and environmental monitoring.
98457	COOPERATIVE ROBOTICS	ING-INF/04	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Ingegneria Informatica	The course presents modern task-priority based control approaches to complex robotic systems. A general framework capable of controlling robotic structures ranging from fixed-base arms to dual arm mobile manipulators is discussed. The same framework is extended to cooperative manipulation by multiple agents in a distributed way.

+ 3 CFU (ECTS) parmi les EC suivants :

100276	ITALIAN LANGUAGE FOR FOREIGN STUDENTS (2 LEVEL)		3	3 CFU ALTRE ATTIVITA' Ulteriori Conoscenze Linguistiche	
94977	LINGUA INGLESE 2		3	3 CFU ALTRE ATTIVITA' Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Provide a level of knowledge and understanding of the English language equivalent to the B2.1 level of the European framework. At the end of the course the student will be able to: - understand the key topics of a complex text on both concrete and abstract topics, including technical discussions; - express themselves with a certain fluency and spontaneity, interacting with native speakers effortlessly for both parties; - produce a clear and detailed text on a wide range of topics and express an opinion on a topical issue, indicating the advantages and disadvantages of the different options.

2) 2 EC à choisir parmi les EC suivants :

80190	EMBEDDED SYSTEMS	ING-INF/04	6	6 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	What is an embedded system and what are its main characteristics. Introduction to the basic hardware needed for the realization of an embedded system. Architectures of processing systems. Specific architectures for embedded systems. Specific tools for developing code for embedded systems. Programming embedded systems. Communication protocols. Scheduling
86798	MACHINE LEARNING AND DATA ANALYSIS	ING-INF/05	6	6 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	Students will be provided with advanced skills related to data analysis. Students will learn insights on data mining methodologies and specific applications of these methodologies to particular data organization.
80171	TECHNOLOGIES FOR WIRELESS NETWORKS	ING-INF/03	6	6 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	The course aims to provide a framework for all major network technologies that use wireless (wireless) transmissions, considering application areas and architectures both from a structural and protocol point of view. More specifically, the main objective is to provide knowledge and insight on the following topics: i) Introduction to architectures with the classification of wireless networks in mobile cellular systems, technologies for wireless local area networks (LAN) and Personal-Sensor-Body Area Networks (PAN, SAN, and BAN), ii) The cellular mobile radio networks from the second generation (2G-GSM) and evolutions (GPRS and EDGE), to the third generation (3G-UMTS) and the fourth (4G, LTE) for ending with the current 5G technology. iii) The standard for IEEE802.11 (Wi-Fi) WLAN networks, described in all its evolutions starting from version 11b up to version 11ax. iv) Personal communications through the Bluetooth standard, including the latest variants like Bluetooth low-power. The result of learning is to give the student, oriented to a specific field of Engineering, the ability to understand the different technologies of wireless networks and make effective design choices for their effective use.

- S10 : stage comptant pour les 2 diplômes

Pour les étudiants inscrits à l'UniGe en Laurea Magistrale en Computer Engineering (en 1^{ère} année) :

- S7 à l'UniGe
- S8 à l'UniGe
- S9 à USMB en suivant le programme du S7 : le master AM est constitué de 3 semestres académiques dont les EC abordent des contenus différents et d'un semestre de stage. Le S7 représente un semestre d'ouverture pour les étudiants de l'UniGe. L'EC LANG701 sera remplacé par des EC à choix qui deviennent donc obligatoires pour les étudiants de l'UniGe :

Semester 7 (30 ECTS)							
UE701	Teaching unit 701: Mechatronics framework (10 ECTS)						
Course Unit	Title of the Course unit	content (course units)	L=CM	T=TD	Lab=TP	Self-learning ECTS	
MCTR701	Mechatronics common framework	MCTR701-1: Mechatronic product, specifications of a complex product, product lifecycle, understanding of the standards Implementation of the process of the reliability prediction of mechatronic systems	4.5	0	0	15	3
		MCTR701-2: Statistics and probabilities for measurements and reliability, data interpretation	0	3	0	15	
		MCTR701-3: Engineering and integration of systems (Systems Modelling Language)	1.5	3	0	7.5	
MCTR702	Metrology for mechatronic systems	MCTR702-1: Quality, measurement, repeatability, reproducibility	0	0	0	15	3
		MCTR702-2: Knowledge to choose an appropriate sensor, design a conditioning electronics, implement the constituting elements of the acquisition chain of an analogic or digital signal	0	4.5	8	25	
PROJ702	S7 collective international project: To take part in a collective project in the framework of an international challenge					4	
UE702	Teaching unit 702: Tools for a Research project (12 ECTS)					8 ECTS	
Course Unit	Title of the Course unit	content (course units)	L=CM	T=TD	Lab=TP	Self-learning ECTS new	
RECH701	Bibliographical tools & Project management	Main databases of bibliographic information (Isti Web of science, sciencedirect, Spire, CiteSeerX), web search strategies – bibliographical tools (specialized search engines, meta-crawlers), sites to share (Researchgate, Academia.edu, ORCID...), grabbers (Zotero, Mendeley)	0	9	0	10	2
		Project management: project management methodology, planning techniques, project risk analysis and management, deliverables	3	3	0	0	
LANG701	Communication for research	Oral and written presentation tools, development of speaking in autonomy, understanding and use of technical and scientific English, Training for project presentations in English through the student S7 projects	0	28	0	12	4
PROJ703	S7 collective research project to propose a technological solution of a problem which is part of a research project					6	
UE703	Teaching unit 703: Individual project and openness courses (3 ECTS)					12 ECTS	
Course Unit	Title of the Course unit	content (course units)	L=CM	T=TD	Lab=TP	Self-learning ECTS new	
PROJ701	S7 individual project: Mechatronical case study - To study the scientific and technological answers proposed to solve a given problem					5	
+ 3 ECTS to choose in the courses below:							
MATE701	Materials for Mechatronics	Physical properties of materials: electrical, magnetic and thermal properties of materials	0	0	0	18	2
		Classification of materials and process and corresponding features, main methods and tools to select materials (databases, softwares), Specifications	4.5	6	8	6	
PHYS701	Heat transfer in mechatronic systems	Heat transfer: conductivity, convection, radiation applied to mechatronic systems	0	4.5	0	15	1
EASI701	Signals and systems, Continuous control	Basics of linear dynamical systems, Signal representation, Transfer functions, Frequency analysis, Basics of stability and control of dynamic systems, Stability of linear dynamical systems, Standard controllers, Robustness	0	1.5	8	30	2
INFO701	Development and deployment frameworks	Framework principles and implementation, integration with software engineering tools and use in the context of software engineering methodologies	0	0	12	6	1
LANG702	French for non-French speaking people (FLE)					1	

- S10 : stage comptant pour les 2 diplômes

Les stages de master sont des périodes d'apprentissage spécifiques à l'issue desquelles les étudiants (apprenants) doivent montrer qu'ils ont acquis et mis en œuvre diverses compétences et connaissances spécifiques nécessaires à leur future carrière. Pour tous les parcours, les stages du master S10 peuvent être effectués soit à l'UniGe ou à l'USMB, soit dans une entreprise (de préférence dans un département R&D) ou dans un laboratoire de recherche.

Les aspects administratifs de la période de stage seront gérés par l'institution d'origine de l'étudiant. Chaque étudiant sera supervisé conjointement par au moins deux tuteurs des deux institutions (le tuteur principal sera issu de l'institution d'accueil).

Le travail de stage est finalisé par un mémoire écrit qui doit être réalisé individuellement et qui doit contenir des éléments de travail originaux. Le mémoire doit être défendu devant un comité d'experts dans chaque université. La composition et les procédures relatives à ces comités seront conformes aux règlements des deux universités.

La dissertation doit démontrer :

- une compréhension globale des techniques applicables au sujet de la recherche, du développement ou de l'innovation,
- la capacité de l'étudiant à évaluer de manière critique la recherche et le développement actuels dans le domaine de l'ingénierie informatique/des systèmes et, le cas échéant, à proposer de nouvelles hypothèses et solutions.

Profil des candidats et régime d'inscription

Chaque année académique, jusqu'à 5 étudiants pour chaque université seront sélectionnés pour être admis au programme de double diplôme.

Les candidats éligibles sont les étudiants inscrits en première année du :

- master ISC-AM pour l'USMB
- Laurea Magistrale in Computer Engineering pour l'UniGe

Les candidats seront sélectionnés par les deux institutions au plus tard au milieu du deuxième semestre de la première année. Pour les étudiants inscrits à l'UniGe dans le Laurea Magistrale en Computer Engineering, la sélection se fera conformément à un avis de concours public mis en ligne sur le site web de l'institution.

Pour les étudiants inscrits à l'USMB en Master ISC-AM, la sélection se fera sur base d'un avis de candidature disponible sur Moodle.

Les documents nécessaires pour postuler, y compris la lettre de motivation et le curriculum vitae, seront spécifiés dans l'annonce du concours public.

Conditions d'admission et critères de sélection :

Les candidats devront téléverser leur dossier de candidature au plus tard le 15 avril sur l'application de candidature de leur institution d'origine. Les documents suivants seront nécessaires pour la candidature :

- Diplôme de licence (3 ans/180 ECTS)
- Dossier d'études (relevés de notes)
- Curriculum vitae (C.V.)
- Lettre de motivation
- Niveau d'anglais B2

Le processus de sélection des étudiants est basé sur celui des masters du double diplôme et l'admission sera conforme aux réglementations nationales française et italienne.

Les candidats seront sélectionnés par un comité conjoint composé de 2 membres de l'UniGe et de 2 membres de l'USMB, choisis respectivement par le Conseil des études (CCS) pour l'UniGe et par la commission d'admission du master AM pour l'USMB.

La sélection se fera par l'évaluation des candidatures soumises et par un entretien personnel selon les critères suivants :

	Critères	Définition	Points (max. 60)
A	Formation académique	Rang, dossier d'études, etc.	max. 35
B	Pertinence du premier diplôme	Type/mention de licence, rang de l'université, etc.	max. 10
C	Motivation personnelle	Lettre de motivation	max. 5
D	Autres	Diplômes supplémentaires, expérience professionnelle, qualification professionnelle ...etc.	max. 10

Débouchés

Les débouchés sont ceux du master ISC-AM et du Laurea Magistrale en Computer Engineering :

- Activités d'ingénierie dans les centres de R&D publics ou privés
- Activités techniques et scientifiques de haut niveau dans des bureaux d'études spécialisés.

Aspects budgétaires

Coût

Les enseignements mis en jeu dans le double diplôme existent déjà à l'USMB. Les places seront accordées dans la limite de la capacité d'accueil en M1 (avec un maximum de 24) puisque les étudiants de l'UniGe suivront les cours du S7.

Le coût supplémentaire sera le coût du suivi des stages des étudiants italiens inscrits dans le double diplôme (5 par an au maximum).

Droits d'inscription

Les étudiants s'inscrivent dans les deux établissements partenaires et paient les droits d'inscription en master dans leur établissement d'origine (où ils effectuent les 2 semestres académiques de leur 1^{ère} année de master ou de Laurea). Ils seront dispensés de payer les droits d'inscription dans le deuxième établissement.

Informations complémentaires

Niveau d'entrée : M1 pour être admis dans le parcours du double diplôme (Licence ou équivalent pour être admis en M1)

Composante porteuse du parcours : Polytech Annecy-Chambéry

Lieu des cours : Campus d'Annecy

Date d'ouverture : 01/09/2022

Responsable du parcours : Christine Galez