

ACCORDO MULTILATERALE DI COOPERAZIONE
Italia – Francia
PER L'ATTRIBUZIONE DEL DOPPIO TITOLO

Settore delle Scienze e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione
e sue Applicazioni – STIC&A –

- testo aggiornato all'Ordinamento 270/2004 -

Le Istituzioni **Membri della Rete** – lista in Annesso 0 – manifestano la loro volontà comune di istituire e sviluppare degli scambi conformi allo spirito di cooperazione che anima i paesi membri della Comunità Europea.

La vocazione europea di queste Istituzioni, nel loro doppio ruolo di insegnamento e ricerca, permette alla suddetta cooperazione di iscriversi nel quadro dei programmi istituiti dalle commissioni della Comunità Europea, sia per quanto riguarda i programmi già esistenti (SOCRATES–ERASMUS, LEONARDO, etc...) che per quelli futuri.

Di conseguenza le Istituzioni della Rete, segnatrici del presente accordo, decidono di procedere a degli scambi di studenti per l'ottenimento del doppio diploma di due Istituzioni, secondo le condizioni che seguono.

Il presente accordo precisa:

- i contenuti didattici che caratterizzano una formazione nel settore delle scienze e delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni e delle sue applicazioni – STIC&A;
- le procedure d'acquisizione di un doppio diploma italiano e francese – francese e italiano, per il livello di formazione superiore 3 – 5 – 8 o LMD – Laurea, Laurea Magistrale, Dottorato – Licence, Master, Doctorat;
- le regole per la mobilità.

I contenuti didattici nei diversi settori disciplinari coinvolti nel settore della formazione sono quantitativamente espressi in termini di crediti ECTS. A titolo indicativo, si ricorda che un credito ECTS corrisponde a 25 ore di lavoro personale.

Gli articoli 1 e gli annessi 1 corrispondono alle formazioni di primo livello, gli articoli 2 e gli annessi 2 corrispondono alle formazioni di secondo livello, gli articoli 3 e gli annessi 3 corrispondono alle formazioni del terzo livello.

Articolo 1
Primo livello: Maturità + 3

La formazione del primo livello corrisponde per l'Italia alla formazione universitaria di **Laurea** e per la Francia alla formazione universitaria denominata **Licence**.

Le formazioni del primo livello indicate nell'Appendice 2 – *“formazioni di primo livello affini a STIC&A”* – rispettano e/o permettono:

- l'organizzazione di una formazione STIC&A che possa soddisfare i vincoli di partecipazione dei settori disciplinari indicati nell'Articolo 1a;

- l’acquisizione di un doppio diploma secondo la procedura descritta nell’Articolo 1b.

Articolo 1a **Primo livello: Maturità +3**

Essendo inteso che un diploma universitario di primo livello richiede l’acquisizione di un totale di **180** crediti ECTS – ossia **60** crediti l’anno –, il programma di studi dovrà soddisfare i requisiti fissati da ciascuno degli Istituti di formazione che conferirà il titolo.

L’Annesso 1., che è parte integrante dell’accordo, riporta la lista dei titoli condivisi. Tale lista viene aggiornata a seguito delle variazioni degli ordinamenti didattici dei partecipanti. Le modifiche sono segnalate dai rappresentanti delle singole istituzioni, acquisite e riportate sul sito <http://www.dis.uniroma.it/progint>. Una copia aggiornata degli annessi viene redatta e trasmessa ai membri della Rete dal Rettore della Sapienza ogni tre anni.

Al fine di facilitare l’inserimento di un candidato nel successivo livello di formazione, l’Annesso 1c elenca i requisiti minimi comuni, in termini di contenuti didattici, dei titoli di primo livello condivisi.

Articolo 1b **Primo livello: Maturità +3**

Il programma di studi comporta l’ottenimento attraverso i 180 crediti di un minimo di **45** crediti all’estero di cui almeno **30** nell’università straniera che rilascerà il doppio diploma – con un soggiorno di una durata almeno equivalente ad un semestre.

Non ci sono vincoli di durata supplementare di studi.

Nel corso della loro formazione gli studenti potranno circolare all’interno della Rete, seguire dei corsi e passare gli esami sulla base di un programma di studi approvato e convalidato in modo preliminare dalle Istituzioni che rilasceranno il doppio diploma.

La mobilità all’interno della Rete si può inscrivere in un programma di mobilità europea o essere individuale.

Gli studenti che termineranno con successo il programma di scambio potranno ottenere un doppio diploma nel dominio di STIC&A che comprende per la Francia un diploma di **Licence** tra quelli proposti nell’Annesso 1a e per l’Italia, un diploma di **Laurea** tra quelli proposti nell’Annesso 1b.

Articolo 2 **Secondo livello: Maturità +5**

La formazione del secondo livello corrisponde per la Francia alla formazione di **Ingegnere** di una **Grande École** o alla formazione universitaria di **Master professionnel / Master de recherche / Magistere** e per l’Italia alla formazione universitaria di **Laurea Magistrale**.

I diplomi di secondo livello indicati nell’Annesso 2 – “*diplomi di secondo livello affini nel settore STIC&A*” – rappresentano e/o permettono:

- l’organizzazione di una formazione STIC&A che possa soddisfare i vincoli di partecipazione dei settori disciplinari indicati nell’Articolo 2a;
- l’acquisizione di un doppio diploma seguendo la procedura descritta nell’Articolo 2b.

Articolo 2a **Secondo livello: Maturità +5**

Rimanendo inteso che un diploma di secondo livello richiede l'acquisizione di **120** crediti ECTS, il programma di studi dovrà soddisfare i requisiti fissati da ciascuno degli Istituti di formazione per i titoli che saranno conferiti.

L'Annesso 2., che è parte integrante dell'accordo, riporta la lista dei titoli condivisi. Tale lista viene aggiornata a seguito delle variazioni degli ordinamenti didattici dei partecipanti. Le modifiche sono segnalate dai rappresentanti delle singole istituzioni, acquisite e riportate sul sito <http://www.dis.uniroma.it/progint>. Una copia aggiornata degli annessi viene redatta e trasmessa ai membri della Rete dal Rettore della Sapienza ogni tre anni.

La memoria di fine di studi verrà redatta e presentata in una delle lingue europee con riassunti nelle due lingue italiano e francese.

È solo dopo la presentazione di tale lavoro che gli studenti potranno acquisire il doppio diploma.

Articolo 2b **Secondo livello: Maturità +5**

Sono distinte le controparti tra università "doppia formazione universitaria" e tra scuola e università "formazione mista École/Università".

Doppia formazione universitaria

Il programma di studi comporta l'ottenimento di un minimo di **75** crediti all'estero di cui almeno **60** nell'università straniera che rilascerà il doppio diploma – con un soggiorno di una durata almeno equivalente a due semestri.

Nel caso in cui il candidato abbia già acquisito crediti all'estero presso una delle Istituzioni della Rete nel corso del precedente percorso di formazione, con o senza doppio titolo, fino ad un massimo di **45 crediti** potranno essergli riconosciuti per il rilascio del doppio diploma; la durata del soggiorno potrà in tal caso essere ridotta sino ad un solo semestre.

Non ci sono vincoli di durata supplementare di studi.

Nel corso della loro formazione gli studenti potranno circolare all'interno della Rete, seguire dei corsi e superare gli esami sulla base di un programma di studi approvato e convalidato in modo preliminare dalle Istituzioni che rilasceranno il doppio diploma.

La mobilità all'interno della Rete si può inscrivere in un programma di mobilità europea o essere individuale.

Gli studenti che termineranno con successo il programma di scambio potranno ottenere un doppio diploma nel dominio di STIC&A che comprende per la Francia un diploma di **Master de Recherche** o **Master Professionel** o **Magistère** tra quelli proposti nell'Annesso 2a e, per l'Italia, un diploma di **Laurea Magistrale** tra quelli proposti nell'Annesso 2b.

Formazione mista École/Università

Il programma di studi comporta per gli studenti francesi:

- la convalida dei primi due anni di formazione in una delle Écoles proposte nell'Annesso 2;
- l'acquisizione, sulla base di un programma di studi stabilito e convalidato dalle Istituzioni che rilasceranno il doppio diploma, di **90** crediti ECTS presso un'università italiana, di cui almeno **60** presso l'università, membro della Rete, che rilascerà il doppio diploma con un soggiorno di almeno 3 semestri in Italia.

Il programma di studi comporta per gli studenti italiani:

- la riuscita del primo anno di Laurea Magistrale tra quelle proposte nell'Annesso 2b;
- l'acquisizione, sulla base di un programma di studi stabilito e convalidato dalle Istituzioni che rilasceranno il doppio diploma, di **90** crediti ECTS presso una École di cui almeno **60** presso l'École, membro della Rete, che rilascerà il doppio diploma con un soggiorno di almeno 3 semestri in Francia.

La memoria di fine di studi verrà redatta e presentata in una delle lingue europee con riassunti nelle due lingue italiano e francese.

È solo dopo la presentazione di tale lavoro che gli studenti potranno acquisire il doppio diploma.

Articolo 3 **Terzo livello: Maturità +8**

L'Annesso 3 indica i **titoli di dottorato** che fanno parte del dominio STIC&A e partecipano alla Rete.

Per la **Francia** un dottorato si prepara presso una scuola dottorale, presso un gruppo di ricerca associata a tale École, sotto la direzione di un direttore di tesi.

Per l'**Italia** un dottorato si prepara a seguito della vincita di un concorso, presso un Dipartimento di ricerca sotto la guida di un tutore.

Durante il dottorato, un periodo nella norma di tre anni, lo studente partecipa, in Italia così come in Francia, ad attività di studio ed attività seminariale e di tirocinio prevista dalla scuola o dal collegio dei docenti (generalmente una parte delle ore, ripartite sui due primi anni di tesi).

La partecipazione a un programma di formazione comune per l'acquisizione di un doppio titolo di dottorato richiede:

- **da parte francese**, un Master de Recherche (precedentemente DEA) e l'iscrizione a uno dei Dottorati francesi proposti nell'Annesso 3 per gli studenti francesi,
- **da parte italiana**, il successo al concorso d'ammissione a uno dei Dottorati italiani indicati nell'Annesso 3 per gli studenti italiani;
- un progetto di studi e di ricerca che indichino la lista degli insegnamenti, attività, previsti e valutati quantitativamente in termini di crediti ECTS, l'argomento della tesi, i nomi dei corresponsabili scientifici di ogni paese, i nomi dei Laboratori/Dipartimenti di accoglienza, membri della Rete;
- l'accettazione del progetto da parte delle strutture competenti di ciascuno dei due paesi;
- un supporto economico garantito per un minimo di 3 anni;
- un soggiorno di almeno **2** semestri in un sito di accoglienza del paese straniero, membro della Rete, è necessario per l'ottenimento di un doppio Diploma di Dottore. Vi possono essere dei soggiorni supplementari presso altri partner della Rete senza l'ottenimento del doppio diploma.

Conformemente ai testi che regolano le procedure di cotutela nei due paesi e nelle due Istituzioni:

- il dottorato viene preparato sotto la responsabilità congiunta di un direttore di tesi italiano e di un direttore di tesi francese;
- la tesi è redatta e sostenuta in italiano o in francese. Essa è completata da un riassunto nell'altra lingua;
- il doppio titolo viene attribuito a seguito di una discussione di fronte ad una commissione paritaria composta da almeno quattro membri tra i quali i due direttori di tesi.

La firma del presente accordo ha l'effetto di firma di una convenzione di cotutela tra l'università italiana e l'Istituzione francese interessate.

La firma del presente accordo e l'adesione alla Rete garantiscono l'applicazione delle modalità di co-tutela. Ciò non esclude la firma di una convenzione individuale di co-tutela tra i partner italiano e francese coinvolti, ciò al fine di precisare le condizioni particolari di conduzione delle attività (eventuali finanziamenti, copertura sociale, date dei soggiorni, nome dei direttori di tesi).

Eventuali modifiche alla convenzione di cotutela potranno essere apportate. Ciò può riguardare in particolare l'autorizzazione a redigere la tesi in una lingua europea con un riassunto in ciascuna delle due lingue dei paesi di origine. Questa richiesta risponde alla preoccupazione di assicurare una larga diffusione ai documenti scientifici, tesi, realizzati nel quadro del presente accordo.

Gli studenti che termineranno con successo il programma di scambio potranno ottenere un doppio diploma di studi che comprende per la Francia un diploma di **Docteur**, specializzazione STIC&A, rilasciato da una delle Istituzioni indicate nell'Annesso 3a e, per l'Italia, un diploma di **Dottore**, specializzazione STIC&A, rilasciato da una delle Università indicate nell'Annesso 3b.

Articolo 4

L'ammissione di uno studente a un programma di formazione comune è sottomessa a una Commissione ad hoc dopo l'esame dei voti ottenuti durante il periodo scolastico e l'accordo delle autorità competenti delle due Istituzioni implicate nella doppia formazione (Direttore degli studi, Direttori delle Scuole dottorali, Direttore dello sviluppo, gruppo didattico, ...).

Articolo 5

Per ogni studente ammesso a un programma di formazione comune, un Programma di Studi sarà sottomesso e convalidato dalle Istituzioni implicate nella doppia formazione.

Articolo 6

Ogni Istituzione ospitante accorda l'iscrizione gratuita agli studenti ammessi ad un programma di formazione comune, da quando sono iscritti in una delle Istituzioni d'origine ed è tenuta a garantire a tali studenti gli stessi servizi e vantaggi dei propri studenti, ad esclusione di tutti gli aiuti finanziari diretti.

Articolo 7

Corsi supplementari intensivi di lingua, stages e soggiorni linguistici, da parte dell'Istituzione ospitante, sono obbligatori per gli studenti che non parlano bene la lingua del paese ospitante. In alcuni casi, precisati nell'Appendice, l'ottenimento del diploma può richiedere una buona conoscenza della lingua inglese (TOEFL 550).

Articolo 8

La presente convenzione è valida per una durata di cinque anni, rinnovabile, ed entrerà in vigore al momento della sua firma. Dopo 3 anni verrà elaborato un primo rapporto. In caso di interruzione della convenzione, gli studenti già ammessi ad un programma potranno terminarlo normalmente.

Articolo 9

Un accordo bilaterale che riporta l'insieme delle Istituzioni firmatarie viene sottoscritto tra una Istituzione Membro della Rete, da una parte, e l'Università di Roma "La Sapienza", dall'altra. Ciascun accordo sarà firmato dal Rettore dell'Università di Roma, da una parte, e dal rappresentante dell'Istituzione, Membro della Rete, dall'altra. Questa sottoscrizione bilaterale ha l'effetto di una sottoscrizione congiunta con tutte le Istituzioni della Rete. Ciascuno dei firmatari sarà depositario di un originale, redatte nelle due lingue, dell'accordo firmato dai due rappresentanti. Questi Membri della Rete firmatari sono i Membri Fondatori.

Articolo 10

L'adesione di un nuovo Membro della Rete, secondo una procedura da definire in un secondo momento, richiede l'accordo unanime dei Membri della Rete firmatari e riguarda, analogamente, un accordo firmato con il Rettore dell'Università di Roma "La Sapienza".

La lista dei partecipanti, in aggiunta ai membri fondatori, costituirà l'Annesso 6.

I Membri della Rete

Luigi FRATI
Rettore dell'Università di Roma "La Sapienza"

Guy COUARRAZE
Président de l'Université de Paris-Sud 11

Jean-François SAUTEREAU
Président de l'Université Paul Sabatier Toulouse

Albert MAROUANI
Président de l'Université de Nice – Sophia-Antipolis

François RESCHE
Président de l'Université de Nantes

Farid OUABDESSELAM
Président de l'Université de Grenoble – Joseph Fourier

José d'ANTIN
Directeur de l'ISAE

Alain BRAVO
Directeur de SUPELEC

Patrick CHEDMAIL
Directeur de l'École CENTRALE de Nantes

Pierre POUVIL
Directeur de l'ENSEA à Cergy Pontoise.

Dominique PERRIN
Directeur de l'ESIEE à Noisy-le-Grand

Ferdinando DI ORIO
Rettore dell'Università di L'Aquila

Marco PACETTI
Rettore dell'Università Politecnica delle Marche

Augusto PRETI
Rettore dell'Università di Brescia

Francesco BISTONI
Rettore dell'Università di Perugia

Domenico LAFORGIA
Rettore dell'Università del Salento

Gino FERRETTI
Rettore dell'Università di Parma

Antonio RECCA
Rettore dell'Università di Catania

Philippe GOURBESVILLE
Directeur de l'EPU de Sophia

René-Louis INGLEBERT
Directeur de l'Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1

**ACCORDO MULTILATERALE DI COOPERAZIONE
PER L'ATTRIBUZIONE DEL DOPPIO DIPLOMA
tra la Francia e l'Italia**

**Settore delle Scienze e Tecnologie dell'In formazione e della
Comunicazione e delle sue Applicazioni – STIC&A –**

<http://www.dis.uniroma1.it/progint>

ANNESI

ANNESSO 0

I Membri della Rete

ANNESSO 0a In Francia

Le Scuole firmatarie

ISAE – Institut Supérieur de l' Aéronautique e de l' Espace– Toulouse
ECN – École Centrale de Nantes
Supélec – École Supérieure d'Electricité – Gif sur Yvette
ENSEA – Cergy Pontoise
EPU - Ecole Polytechnique Universitaire de Nice Sophia Antipolis
ESIEE – Noisy-le-Grand
École Polytechnique de l' Université Grenoble 1 – Grenoble
Ecole Polytechnique de l' Université de Nantes

Le Università firmatarie

Université de Nice – Sophia–Antipolis – UNSA
Université de Paris Sud, Orsay – UPS
Université Paul Sabatier de Toulouse – UPS
Université Joseph Fourier de Grenoble
Université de Nantes

I siti di accoglienza

Si tratta di Laboratori / Unità di Ricerca / Dipartimenti associati alle formazioni dottorali proposte per la Francia nell' Annesso 3a; in particolare:

IRCCyN a Nantes
I3S a Sophia Antipolis
LAG a Grenoble
LAAS a Toulouse
L2S a Gif-sur-Yvette

ANNESSO 0b In Italia

Le Università firmatarie

Università di Roma “La Sapienza”, UNIROSA
co-firmataria di ognuno degli accordi stabilito con una Istituzione Membro della Rete

Università di l’Aquila
Università Politecnica delle Marche
Università di Parma
Università di Perugia
Università del Salento
Università di Brescia
Università di Catania

I siti di accoglienza

Si tratta di Laboratori / Unità di Ricerca / Dipartimenti associati alle formazioni dottorali proposte per l’Italia nell’Annesso 3b; in particolare:

Dipartimenti di UNIROSA:

- Informatica e Sistemistica “Antonio Ruberti”
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria dell’Informazione e della Comunicazione
- Ingegneria Elettrica e dell’Informazione
- Ingegneria Meccanica e Aeronautica

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell’Informazione dell’Università di L’Aquila

Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione dell’Università di Parma

Dipartimento di Elettronica per l’Automazione dell’Università di Brescia

Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell’Università di Catania

Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione dell’Università del Salento

ANNESSO 1

Le formazioni di primo livello nel settore STIC&A

ANNESSO 1a

Titoli di primo livello – in Francia

Le formazioni di Licence sono distinte in settori e specialità.

Université Paul Sabatier Toulouse

domaine des Sciences de l'Ingénieur SDI, mention EEA (Electronique, Electrotechnique, Automatique)

Le niveau L a été restructuré à la rentrée universitaire 2003/2004

<http://www.ups-tlse.fr/> Rubrique: La Formation

<http://pca3w.ups-tlse.fr/inter/>

Université de Nice – Sophia Antipolis

Licence Sciences et Technologies, mention électronique

<http://www.unice.fr/sciences>

Université Paris-Sud11 *

domaine des Sciences, Technologies et Santé

<http://www.u-psud.fr/Orsay/Formations.nsf/>

ANNESSO 1 – b
Titoli di primo livello – in Italia

.....

Università di Roma – La Sapienza

- Ingegneria delle Comunicazioni (ex Ingegneria dell'Informazione e della Comunicazione)
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Elettrotecnica
- Ingegneria Energetica
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Informatica e Automatica (ex Ingegneria Automatica e dei sistemi di Automazione)
- Ingegneria dei Sistemi Informativi – (ex Ingegneria Informatica)

Università di l'Aquila

- Ingegneria Informatica e Automatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università politecnica delle Marche

- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Informatica e Automatica

Università di Parma

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni (ex Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Telecomunicazioni)

Università di Perugia

- Laurea in Informatica ed Elettronica

Università del Salento

- Ingegneria dell'Informazione

Università di Brescia

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Università di Catania

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Telematica

Annesso 1c
Lista indicativa dei requisiti minimi per il primo livello di formazione
nel dominio STIC&A

L'acquisizione di un titolo universitario di primo livello richiede in termini di crediti ECTS, e sulla base dei corsi esistenti, un totale di **180** crediti ECTS – ovvero 60 crediti l'anno.

- Il primo anno di laurea di primo livello è una formazione di base nel vasto dominio delle “Scienze e Tecnologie”, con una predilezione per le Scienze dell’Ingegnere.
 - Il primo semestre, è un semestre di adattamento a l’insegnamento superiore. Dei moduli di metodologia aiutano lo studente ad adeguarsi agli insegnamenti universitari e a definire un progetto professionale. I moduli didattici riguardano le discipline di base CIMP (Chimica, Informatica, Matematica, Fisica);
 - Il secondo semestre introduce lo studente alle scienze dell’ingegnere.
- Il secondo anno di laurea di primo livello continua la formazione di base nel dominio delle Scienze dell’Ingegnere. Inoltre alcune materie fondamentali (Informatica, Matematica, Fisica) vengono approfondite, vengono introdotti i primi insegnamenti specifici delle Scienze e Tecniche dell’Informazione e dei Sistemi (meccanica, elettronica, elettrotecnica, automatica, “conception assistée par ordinateur, gestion”).
- Il terzo anno di laurea di primo livello è una specializzazione nel dominio particolare delle Scienze dell’Ingegnere. Per le Scienze e Tecniche dell’Informazione e dei Sistemi la formazione più adeguata è denominata EEA (Elettronica, Elettrotecnica, Automatica). Le unità d’insegnamento riguardano sempre materie di base ma in numero di ore notevolmente ridotto. Al contrario, la maggior parte degli insegnamenti è dedicata allo studio dei segnali e dei sistemi, automatica e trattamento dei segnali, telecomunicazioni, elettronica analogica e numerica, elettrotecnica ed elettronica di potenza. Si entra nel cuore delle Scienze e Tecnologie dell’Informazione e Telecomunicazioni.

Tra i 180 crediti necessari ad acquisire il titolo, sono di seguito elencati i contenuti, nei settori di base (matematica, fisica/chimica, informatica), professionalizzanti (automatica, informatica, telecomunicazioni, elettronica) e di formazione e cultura dell’ingegneria (elettrotecnica, meccanica, gestione d’impresa, storia e cultura europea) che dovranno essere assicurati.

Formazione di base

Analisi

Teoria degli insiemi. Teoria dei numeri. Successioni e serie numeriche. Elementi di teoria delle funzioni ad una o più variabili reali: limite, continuità, derivabilità, derivabilità parziale. Studio delle funzioni ad una variabile: monotonia, convessità, concavità, massimo e minimo.

Polinomi e serie, serie di Taylor, serie di Fourier. Integrazione di funzioni ad una variabile. Equazioni differenziali lineari. Forme differenziali lineari. Integrali curvilinei. Funzioni di variabili complesse: funzioni olomorfe, singolarità e residui. Trasformata di Fourier, trasformata di Laplace. Calcolo differenziale per funzioni a più variabili, massimo e minimo. Funzioni implicite.

Geometria

Calcolo matriciale elementare e proprietà. Sistemi di equazioni lineari. Geometria del piano e nello spazio. Elementi della teoria degli spazi lineari normati e degli

operatori. Rappresentazioni in basi diverse. Forme canoniche. Prodotto scalare. Basi ortonormali. Forme quadratiche e riduzione.

Probabilità

Fenomeni aleatori, eventi, probabilità: definizioni, assiomi, approccio combinatorio, frequenziale. Distribuzioni di probabilità: momenti, eventi condizionati. Teorema di Bayes. Test delle ipotesi. Generazione di successioni.

Fisica

Dimensioni fisiche fondamentali. Sistemi di unità di misura. Cinematica di un punto materiale. Dinamica di un punto materiale. Lavoro ed energia di un punto materiale. Meccanica di un sistema di punti materiali, termica e termodinamica. Elettrostatica nel vuoto. Campo elettrostatico in presenza di corpi conduttori, campo elettrostatico nei dielettrici. Correnti stazionarie. Magnetismo. Campo magnetico nella materia. Campi elettrici e magnetici variabili. Equazioni delle onde. Elementi di meccanica dei corpi rigidi.

Chimica

Suddivisione dei sistemi materiali. Struttura atomica, orbita e sistemi periodici. Legami chimici. Numero d'ossidazione e reazioni redox. Stati di aggregazione della materia. Soluzioni e le loro concentrazioni. Elettrolisi. Reazioni acido-base, pH cinetico chimico e catalizzazione. Generatori elettrochimici.

Informatica

Principi di programmazione: algoritmi e lingue. Sistema d'elaborazione: software di base ed ambienti. Istruzioni e struttura di un programma, rappresentazione dei dati. Sotto-programmi. Dati strutturati. Allocazione dinamica della memoria. Algoritmi fondamentali.

Principi di programmazione orientata oggetti (C ++). Sviluppo di software. Fasi tecniche. Elementi di base C ++. Rappresentazioni astratte. Eredità. Sistemi operativi. Gestione delle risorse. Comunicazione ed architettura cliente-server. Tempo reale. Sistemi distribuiti e reti.

Formazione professionalizzante

Automatica

Elementi di modellizzazione e d'analisi dei sistemi dinamici lineari in tempo discreto e continuo. Sistemi interconnessi. Metodologie nel tempo ed in frequenza per lo studio dei sistemi lineari. Stabilità dei sistemi dinamici. Proprietà strutturali interne: osservabilità, controllabilità. Elementi d'identificazione. Introduzione ai sistemi di controllo. Analisi delle prestazioni in termini di precisione, stabilità e robustezza. Elementi di controllo nel dominio della frequenza, nel dominio del tempo. Osservatore dello stato e allocazione dei poli. Utilizzo degli strumenti di simulazione (matlab – simulink) e realizzazione di sistemi di controllo elementari.

Elettronica

Elementi d'elettronica analogica. Componenti passivi e loro modelli. Amplificatori e loro caratteristiche. Transistor MOSFET e BJT e loro caratteristiche. Rumori e filtri. Elementi d'elettronica digitale. Componenti combinatori e sequenziali fondamentali: decoder, multiplexer, addizionatore, latch, flip-flop, registro, RAM, ROM, trigger di Shmitt, famiglie logiche CMOS ed ECL.

Informatica

Sistemi di numerazione e codici. Reti combinatorie. Successioni sincrone. Interconnessione di reti. Sistemi digitali interconnessi. Concezione di un dispositivo digitale. Architettura di base di una CPU. Gestione I/O. unità periferica. Metriche di misura delle prestazioni.

Architettura Pentium. Elementi sulle reti di calcolatori. Sistemi operativi in tempo reale.

Segnali e trasmissione dei segnali

La trasmissione dei segnali: il canale di trasmissione, le distorsioni lineari e non lineari. Il rumore nei canali di trasmissione. Rappresentazione in banda-base. Modulazione analogica. Mezzi di trasmissione: rame, fibra. Perturbazioni di trasmissione additive o moltiplicative. Fonti analogiche, voci, video. Fonti digitali, dati, PCM. Modulazione digitale. Elementi sulla codifica dei canali. Elementi sui protocolli di trasmissione.

Formazione e cultura dell'Ingegneria

Meccanica/elettrotecnica

Analisi delle reti elettriche. Principi di funzionamento e modellizzazione delle macchine elettriche: trasformatori, macchine asincrone, macchine sincrone senza spazzole e macchine a corrente continua. Elementi sugli azionatori elettrici. Elementi d'elettronica di potenza. Elementi sulle centrali elettriche. Elementi sulle misure elettriche. Elementi di compatibilità elettromagnetica.

Gestione d'Impresa storia e cultura europea

Le procedure e la funzione dell'impresa e la sua struttura organizzativa. Analisi economica delle organizzazioni. Organizzazione ed efficacia. Le forme organizzative nelle imprese: il modello in divisione unica, in molte divisioni, il gruppo, le reti di imprese. Bilancio, costi, elementi di strategia finanziaria. Storia cultura europea, lingua.

ANNESSO 2

La formazione di secondo livello nel settore STIC&A

ANNESSO 2a

Titoli di secondo livello – in Francia

I diplomi di Ingegneria

ISAE – Institut Supérieur de l’Aéronautique e de l’Espace – Toulouse

ECN – École Centrale de Nantes

Si veda l’addendum 2

http://www.ec-nantes.fr/index_en.jsp

Supélec – École Supérieure d’Electricité Gif sur Yvette

ENSEA – Ecole Nationale Supérieure de l’Electronique et de ses Applications
Cergy-Pontoise

<http://www.ensea.fr>

EPU - Ecole Polytechnique Universitaire de Nice Sophia Antipolis

<http://www.polytechnice.fr>

ESIEE – Marne La Vallée

École Polytechnique de l’Université de Grenoble (UJF)

Double diplôme Spécialité : Informatique Industrielle et Instrumentation – 3i

<http://polytech.ujf-grenoble.fr/>

Ecole Polytechnique de l’Université de Nantes

I Master di Ricerca

Le formazioni di Master di Ricerca sono ugualmente ripartiti in settori e specialità.

Riguardo i diplomi di Master di Ricerca del dominio di STIC ma che non soddisfano esattamente tutti i vincoli disciplinari, sotto riserva di accordo dei responsabili di questi diplomi, sarà effettuato uno studio più puntuale per definire le modalità degli scambi ed i vincoli da soddisfare per il rilascio di un doppio diploma.

Université Paul Sabatier Toulouse Institut Supérieure de l'Aéronautique e de l'Espace Toulouse

Co-habilitation du Master de Recherche en Sciences de la Modélisation, de l'Information et des Systèmes, dans le domaine - SMIS, mention Electronique, Electrotechnique, Automatique et Systèmes, EEAS.

Spécialités:

Systèmes Automatiques, Informatiques et Décisionnels
Micro-ondes, Electromagnétisme et optoélectronique
Génie Electrique

Conception de circuits, microélectronique et microsystemes
Conception des systemes et microsystemes embarqués

Le niveau M a été restructuré à la rentrée 2004/2005.

<http://www.ups-tlse.fr/> Rubrique: La Formation

<http://pca3w.ups-tlse.fr/inter/>

Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes et Ecole Centrale de Nantes

Co-habilitation du Master de Recherche, mention : Automatique et Systèmes de Production

Spécialités :

Automatique, Robotique et Traitement du Signal

Systèmes de Production

<http://masterasp.irccyn.ec-nantes.fr/>

http://www.ec-nantes.fr/jsp/fiche_formation.jsp

Université de Nice – Sophia Antipolis

- Master Sciences, Technologie et Santé, mention électronique,
 - spécialité Télécommunications et Systèmes Microélectroniques (TSM), <http://www.unice.fr/elec>
- Master Sciences, Technologie et Santé, mention informatique,
 - spécialité Informatique Fondements et Ingénierie <http://www.polytechnice.fr>
 - spécialité Informatique et Mathématiques Appliquées à la Finance et à l'Assurance (IMAFA), <http://www.polytechnice.fr>
 - spécialité Mathématiques Appliquées aux Télécommunications, l'Image la Commande et les Signaux (MATICS), <http://www.polytechnice.fr>

Université Paris-Sud 11 et Ecole Normale Supérieure de Cachan

Co-habilitation du Master de Recherche en Information, Systèmes et Technologie – IST (ex EEA)

Spécialités :

1 – Automatique et traitement du signal et des images (ATSI)

2 – Composants et systèmes électroniques pour les télécommunications

- 3 – Micro et nanotechnologies
 - 4 – Réseaux et télécommunications
 - 5 – Systèmes électroniques embarqués et informatique industrielle
 - 6 – Systèmes pour l'énergie électrique
 - 7 – Imagerie médicale
 - 8 – Astronomie et astrophysique: outils et systèmes de l'astronomie et de l'espace
- <http://www.ist.u-psud.fr>

Supélec - Ecole Supérieure d'Electricité Gif sur Yvette

Master de Recherche en Sciences et Technologies, mention : Information, Energie et Systèmes
Spécialités en co-habilitation avec les universités Paris 6, Paris 11, Metz, Nancy 1 et Rennes 1

- « Automatique et traitement du signal et des images » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS Cachan, l'INSTN, l'ENSMP et l'ENSTA ;
- « Systèmes pour l'énergie électrique, parcours recherche : Science et Prospective de l'Énergie Électrique » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS Cachan, l'INSTN, l'ENSMP et l'ENSTA ;
- « Micro et nanotechnologies, parcours recherche : Nanosciences et microsystèmes » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11, l'ENS-Cachan et l'ENSTA ;
- « Economie et Gestion de l'Information et des Réseaux » en habilitation partagée avec l'Université Paris-Sud 11 (Faculté Jean Monnet) ;
- « Signal, TRAMP, Images » en habilitation partagée avec l'Université de Rennes 1 et l'ENST Bretagne ;
- « Micro-technologies, Architectures, Réseaux, Systèmes » en habilitation partagée de l'Université de Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, l'INSA de Rennes et l'ENST Bretagne ;
- « Systèmes, Réseaux et Architectures » en habilitation partagée avec l'Université de Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, l'Université de Bretagne Occidentale, l'ENST Bretagne, l'INSA de Rennes et l'ENI Brest ;
- « Image et Intelligence Artificielle » en habilitation partagée avec l'Université Rennes 1, l'Université de Bretagne Sud, Université de Bretagne Occidentale, l'ENST Bretagne, l'INSA de Rennes et l'ENI Brest ;
- « Systèmes de Radiocommunications » (spécialité propre à Supélec) ;
- « Mathématiques fondamentales et appliquées » en habilitation partagée avec l'Université de Metz ;
- « Plasmas, Optique, optoElectronique et Micro-nanosystèmes (POEM) » en habilitation partagée avec l'Université de Metz (UPV) et l'Université de Nancy (UHP).

<http://www.supelec.fr>

Magistère

Université de Paris-Sud -11 et Ecole Normale Supérieure de Cachan

Co-habilitation du Magistère en Information, Systèmes et Technologie (ex EEA)

ANNESSE 2b

Titoli di secondo livello – in Italia

Università di Roma “La Sapienza”

- Ingegneria dei Sistemi
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Elettrotecnica
- Magistrale in Ingegneria delle Comunicazioni (ex ingegneria delle Telecomunicazioni)
- Ingegneria Aerospaziale
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Energetica

Università di l’Aquila

- Ingegneria Informatica e Automatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università Politecnica delle Marche

- Ingegneria dell’Automazione Industriale
- Ingegneria Informatica

Università di Parma

- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni

Università del Salento

- Ingegneria Informatica

Università di Brescia

- Ingegneria Elettronica per l’Automazione
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Informatica

Università di Catania

- Microelettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria dell’Automazione e dei Sistemi Complessi
- Ingegneria Informatica

ANNESSO 2c

Lista indicativa dei requisiti minimi per il secondo livello di formazione universitaria
nel dominio STIC&A
Master de recherche / Master Professionnel / Magistere

Master de recherche :

Durante i due anni che compongono gli studi del master di ricerca, lo studente si specializza in due tappe:

Il primo anno di master è di formazione destinata ad approfondire il dominio delle “Scienze e Tecniche dell’Informazione e dei Sistemi” con una predilezione per l’automatica e l’informatica industriale e poi per il trattamento dei segnali e le telecomunicazioni. Come durante gli studi di “licence”, gli insegnamenti restano sotto forma tradizionale di corso, lavoro diretto e lavoro pratico.

Il secondo anno di master è un’iniziazione alla ricerca e attraverso la ricerca. La natura degli insegnamenti è del tutto differente: lo studente passa essenzialmente il suo tempo in un laboratorio di ricerca e segue solo un numero limitato di corsi. L’accento è sull’autonomia, l’apprendimento attraverso il lavoro personale e l’integrazione in una equipe di ricerca (stage di ricerca di un semestre). È proposta un’ampia scelta di corsi, tra i quali lo studente dovrà sceglierne 4 su 7 con il parere del suo direttore di stage, in base al soggetto trattato. Lo stage termina con la redazione di un rapporto e una discussione orale di fronte ad una commissione.

Master Professionnel

I percorsi che conducono al Master professionale sono di due tipi. Per il primo tipo di percorso, il primo anno di Master (M1) è una formazione destinata ad approfondire il settore delle “Scienze e Tecniche dell’Informazione e dei Sistemi” con un maggiore orientamento in automatica e in informatica industriale e minore nel trattamento dei segnali e delle telecomunicazioni. Come durante gli studi di “licence”, gli insegnamenti restano sotto la tradizionale forma di corsi, lavori diretti e lavori pratici. Il carattere accademico degli insegnamenti è predominante rispetto al carattere professionale.

In compenso, il secondo anno di Master è un’introduzione alle mansioni professionali. La natura degli insegnamenti è molto diversa: lo studente non segue che un numero limitato di ore dei corsi. L’accento è posto sull’autonomia, l’apprendimento attraverso il lavoro personale e l’integrazione in gruppo che conduce un progetto (stage industriale di un semestre). I corsi sono di livello ingegneristico e orientati essenzialmente verso i problemi industriali. Lo stage termina con la redazione di un rapporto e una discussione orale davanti una commissione composta da universitari e professionisti.

Il secondo tipo di percorso riveste un carattere professionale nettamente più marcato rispetto al primo percorso. Eredita la struttura e l’esperienza degli IUP (Instituts Universitaires Professionnels) in termini di professionalizzazione. L’orientamento professionale degli insegnamenti è definita nel tempo e all’inizio di alcuni anni del L3. Questo percorso di pre-licence conduce al diploma di licence il cui obiettivo è il proseguimento verso il master. L’obiettivo principale dei due anni di Master che seguono è l’inserimento professionale. In conformità ai principi del LMD, i percorsi di questo tipo sono semestralizzati, avendo ogni semestre una valutazione di 30 crediti ECTS. La formazione accademica comprende in media 1850 ore alle quali si aggiungono un minimo di 45 settimane di stages in ambiente industriale. Generalmente uno stage in impresa di 3 o 4 mesi è previsto in M1. tutti gli stages in ambiente professionale nell’anno M2 hanno una durata di 6 mesi. I

tre anni di percorso, sono caratterizzati dall'intervento di professionisti dell'industria sotto forma di giornata di studio e/o di conferenza.

I contenuti degli insegnamenti sono aggiornati da un'assemblea, il consiglio di perfezionamento, composta dallo stesso numero di insegnanti e professionisti industriali. Il presidente è un professionista che convoca il consiglio minimo due volte l'anno.

Magistère

Le regole d'acquisizione di un Magistero sono specifiche dell'Università che rilascia il diploma. Non si ha un allungamento degli studi ma una formazione rinforzata. Per gli studenti francesi l'acquisizione del doppio diploma seguirà le modalità indicate per il Master de Recherche. Per gli studenti italiani una domanda specifica sarà formulata sulla base di un programma di studi soddisfacente le modalità del Magistero ospitante.

ANNESSO 3

La formazione di terzo livello nel settore STIC&A

ANNESSO 3a

Titoli di terzo livello – in Francia

Université Paul Sabatier de Toulouse

- EDSYS (École Doctorale Systèmes), che permette la preparazione di dottorati in tematiche rilevanti dei Sistemi Automatici, Sistemi Decisionali e Sistemi Informatici;
<http://www.laas.fr/EDSYS>
- GEET (École Doctorale Génie Electrique, Electronique, Télécommunications: du microsysteme au système) che permette la preparazione di dottorati in tematiche rilevanti della Microelettronica, dei Microsistemi, delle Microonde e Telecomunicazioni, dell'Ingegneria Elettrica
<http://www.laas.fr/GEET>

Université de Nice Sophia Antipolis – UNSA *

École Doctorale STIC, Sciences et Techniques de l'Information et de la Communication.

<http://www.i3s.unice.fr/edstic/>

Université de Nantes et de l'École Centrale de Nantes

École Doctorale STIM, Sciences et Techniques de l'Information e des Matériaux

Dottorato – Specialità: Automatica e Informatica Applicata

<http://edstim.univ-nantes.fr>

Université de Paris Sud–X1

École Doctorale STITS, Sciences et Techniques de l'Information, des Télécommunications et des Systèmes.

<http://www.u-psud.fr/STITS/>

.....

ANNESSO 3b
Titoli di terzo livello – in Italia

Università di Roma “La Sapienza”:

- Dottorato in Ingegneria dei Sistemi

Università di l’Aquila

- Dottorato in Ingegneria Elettrica e dell’Informazione

Università politecnica delle Marche

- Dottorato in Sistemi Artificiali Intelligenti

Università di Brescia

- Dottorato in Ingegneria Informatica e Automatica
- Dottorato in Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Dottorato in Strumentazione Elettronica

Università di Parma

- Dottorato in Tecnologie dell’Informazione

Università di Catania

- Corso di Dottorato in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni
- Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Elettronica, Automatica e del Controllo dei Sistemi Complessi

ANNESSO 4

Comitato Promotore

Salvatore MONACO, PR – Università di Roma “La Sapienza”, Responsable du Projet

Gérard AUTHIE, PR – Responsable DEA, Université Paul Sabatier LAAS Toulouse

Pierre BERNHARD, DR émérite, INRIA Sophia - Méditerranée

Alain CARRERE, PR – responsable Relations Internationales, Supaéro – Toulouse

Claude LHERMITTE , PR – Directeur Relations Internationales, Supélec – Gif-sur-Yvette.

Dorothee NORMAND-CYROT, DR-CNRS, laboratoire L2S, Gif-sur-Yvette, coordinateur pour la France.

Hanno inoltre partecipato alla messa a punto dell'accordo :

Stefano di GENNARO, PR - **Università di l'Aquila**

Anna Maria PERDON, PR – **Università Politecnica delle Marche**

Per la Francia

Sito di Nice Sophia Antipolis

Jean-Pierre FOLCHER, MC - UFR Sciences UNSA, Laboratoire Fizeau

Site de Gif sur Yvette et Orsay

Sylvie RETAILLEAU, PR Responsable Formation Master IST, UPS-11

Sito di Nantes

Jean-François LAFAY, PR - Directeur de l'IRCCyN Nantes.

Claude MOOG, CNRS – Responsable des Relations Internationales, IRCCyN

Sito di Cergy-Pontoise

Jean Pierre BARBOT, PR, Directeur équipe ECS (ENSEA)

Site de Noisy-Le-Grand

Dominique PERRIN, Directeur **ESIEE Noisy-le-Grand**

ANNESSO 5

I Riferimenti delle Istituzioni Membri della Rete

Si tratta dei responsabili dell'accordo presso i diversi Istituti (scuole/università/siti di accoglienza), firmatari e membri della rete, di preferenza del settore STIC&A.

Stefano di GENNARO, PR - **Università di l'Aquila**
Anna Maria PERDON, PR – Politecnico delle Marche
Giovanna FINZI – **Università di Brescia**
Michele LA CAVA – **Università di Perugia**
Gianfranco PARLANGELI – Università del Salento
Corrado GUARINO LO BIANCO – Università di Parma
Luigi FORTUNA – Università di Catania

Per la Francia

Sito di Tolosa

Bénédicte ESCUDIER, Professore, Coordinatore delle Relazioni Internazionali l'ISAE

Site de Nice Sophia Antipolis

Eric GASPERINI, vice-président au Relations Internationales de l'UNSA
Bernhard ROUSSELET, coordonnateur RI pour la Faculté des Sciences
Marc GAETANO, coordonnateur RI pour l'Ecole Polytechnique Universitaire

Site de Gif sur Yvette et Orsay

Annick SUZOR-WEINER, Vice-présidente UPS-11 en charge des Relations Internationales.
Claude LHERMITTE, Directeur des Relations Internationales, Supélec
Messaoud BENIDIR, PR Responsable spacialité ATS Master IST, UPS-11

Sito di Nantes

Fouad BENNIS – Chargé des Relations Internationales, Ecole Centrale de Nantes.
Olga GALATANU – Vice-présidente de l'Univ. de Nantes, Chargée des Relations Internationales.

Sito di Grenoble

Skandar BASROUR, Resp. Dept. Informatique Industrielle et Instrumentation (3i), EPUG1
Brice DUHAMEL, Responsable des Relations Internationales, EPUG1

Sito di Cergy-Pontoise

Christian FAYE, MC, Directeur des Relations Internationales de l'ENSEA

Site de Noisy-Le-Grand

Pierre ABEILLE, PR – Responsable des Relations Internationales, **ESIEE Noisy-le-Grand**

ANNESSO 6

Membri fondatori della rete

Renato GUARINI
 Rettore dell'Università di Roma "La Sapienza"

Anita BERSELLINI
Président de l'Université de Paris Sud 11 Orsay

Jean-François SAUTEREAU
Président de l'Université Paul Sabatier Toulouse

Albert MAROUANI
Président de l'Université de Nice – Sophia-Antipolis

François RESCHE
Président de l'Université de Nantes

Yannick VALLEE
Président de l'Université de Grenoble – Joseph Fourier

José d'ANTIN
Directeur de SUPAERO

Alain BRAVO
Directeur de SUPELEC

Patrick CHEDMAIL
Directeur de l'École CENTRALE de Nantes

Pierre POUVIL
Directeur del' ENSEA à Cergy Pontoise.

Dominique PERRIN
Directeur de l' ESIEE à Noisy-le-Grand

Daniel CORDARY
Directeur de l'Ecole Polytechnique de l'Université Grenoble 1

Luigi BIGNARDI
 Rettore dell'Università di L'Aquila

Marco PACETTI

Rettore dell'Università Politecnica delle Marche

Augusto PRETI
Rettore dell'Università di Brescia

Francesco BISTONI
Rettore dell'Università di Perugia

Oronzo LIMONE
Rettore dell'Università di Lecce

Gino FERRETTI
Rettore dell'Università di Parma