

**Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica ed Ingegneria dei Sistemi**  
**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica - Scuola Politecnica**  
**Classe LM-32**

**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**Parte generale**

**Art. 1. Premessa e ambito di competenza**

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto e al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari. Il Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio del Corso di Studio (CCS) di Ingegneria Informatica a maggioranza dei componenti e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento di riferimento (e dei consigli degli eventuali dipartimenti associati), sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola e di Dipartimento, ove esistente.

**Art. 2. Requisiti di ammissione e modalità di verifica**

L'ammissione alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

In riferimento ai requisiti curriculari, per l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica si richiedono conoscenze equivalenti a quelle previste dagli obiettivi formativi generali delle Lauree della Classe Ingegneria dell'Informazione (Classe L-8 del DM 270/2004 o lauree equiparate ex Decreto Interministeriale 9 luglio 2009) e classe delle lauree in Scienze e tecnologie informatiche (Classe L-31 del DM 270/2004 o lauree equiparate ex Decreto Interministeriale 9 luglio 2009).

Saranno richiesti, senza esclusione, tutti i seguenti requisiti curriculari:

- possesso di Laurea o Laurea Magistrale ex DM 270/2004 conseguita presso una Università italiana (o laurea equiparata ex Decreto Interministeriale 9 luglio 2009), o titoli esteri equivalenti.
- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste dalle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione e dalle Lauree della Classe L-31 in Scienze e tecnologie informatiche;
- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti previste dalle Lauree della Classe L-8 Ingegneria dell'Informazione e dalle Lauree della Classe L-31 in Scienze e tecnologie informatiche.

I candidati in possesso delle seguenti Lauree erogate dall'Ateneo di Genova soddisfano i requisiti curriculari:

- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Elettronica e tecnologie dell'Informazione
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Biomedica
- Informatica

Nel caso di possesso di lauree differenti da quelle indicate nel presente regolamento, il CCS verificherà la presenza dei requisiti curriculari o delle conoscenze equivalenti, sulla base degli esami sostenuti dallo

studente nel Corso di Laurea di provenienza, nonché la presenza di eventuali esami extracurricolari, le attività di stage e le esperienze lavorative maturate.

In riferimento alla verifica della preparazione individuale, la verifica della preparazione individuale è immediatamente superata da tutti gli studenti italiani in possesso di una Laurea Triennale ottenuta nelle classi ammesse di cui sopra conseguita con valutazione pari o superiore ai 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea e tutti gli studenti che abbiano conseguito a Genova una Laurea Triennale classe L9 ex D.M. 509/99 con valutazione pari o superiore a 99/110, nel caso di titoli esteri equivalenti con una votazione finale corrispondente almeno alla classifica "A" del sistema ECTS.

Gli studenti non immediatamente ammessi dovranno sottoporre la seguente documentazione alla valutazione della Commissione Didattica che determinerà l'adeguatezza della carriera della preparazione individuale sulla base dei seguenti criteri e punteggi stabiliti ex ante e resi pubblici sul sito del Corso di Studio.

Per tutti i candidati:

- certificato di laurea inclusivo dell'elenco degli esami sostenuti (transcript of records) contenenti gli obiettivi formativi di ciascuno
- curriculum vitae

Per i soli candidati stranieri:

- breve descrizione dell'Università ove si è conseguito il titolo triennale
- certificazione di conoscenza della lingua italiana pari a CELI4 (C1 del Common European Framework). In assenza di tale certificazione lo studente dovrà affrontare un colloquio individuale di fronte ad una apposita commissione che valuterà la sua conoscenza della lingua italiana

Sulla base della documentazione presentata dai candidati la commissione valuterà quanto segue:

- adeguata conoscenza lingua italiana (ammesso/non ammesso)
- potenziale accademico (media dei voti, class rank, GPA...: valutazione max 50)
- rilevanza del titolo di studio di I livello (valutazione max 30)
- qualità dell'Università che ha erogato il titolo di I livello (valutazione max 20)
- altri aspetti del Curriculum Vitae (altri titoli di studio, esperienza lavorativa, qualificazioni professionali, lettera di motivazione, lettera di presentazione ecc.) (valutazione max 10)

Saranno ammessi alla Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica gli studenti con un punteggio almeno pari a 85. I criteri specifici per la determinazione dei punteggi sono riportati in calce al presente regolamento nell'Allegato A.

Nel regolamento didattico parte generale, consultabile sul sito web del Corso di Laurea, sono esplicitati la documentazione richiesta e le modalità di presentazione della stessa. L'analisi dei titoli stabilirà l'ammissibilità o meno all'iscrizione. L'esito della prova prevede la sola dicitura "superato", "non superato".

Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero, anche se già in possesso di certificazione, saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza della lingua italiana. Il mancato superamento comporterà l'attribuzione di attività formative integrative".

### **Art. 3.           Attività formative**

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2018-2020, è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente Regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio del Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'Italiano o un'altra lingua della UE, ove sia espressamente deliberato dal CCS. Nell'allegato (ALL.1) al presente Regolamento è specificata la lingua in cui viene erogata ogni attività formativa.

#### **Art. 4. Curricula**

Il Corso di Laurea Magistrale è articolato in quattro curricula:

- SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS
- ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING
- LOGISTICS AND PRODUCTION
- NETWORKED CONTROL SYSTEMS

#### **Art. 5. Impegno orario complessivo**

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS e specificata nella parte speciale del presente Regolamento (Allegato 1). In ogni caso si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/CFU:  $8 \div 10$  (intendendo per ore aula le ore di lezione o di attività didattica assistita).

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente Regolamento.

Il Direttore del Dipartimento DIBRIS e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

#### **Art. 6. Piani di studio e propedeuticità**

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studi.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal Corso di Laurea, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 crediti previsti in ogni anno, salvo in casi di trasferimento da altri Atenei che verranno valutati singolarmente.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal Regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed

indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente e disponibile presso il Servizio Orientamento, lo Sportello dello Studente della Scuola Politecnica e sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel presente Regolamento (parte speciale).

Il Corso di Laurea, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nel Manifesto degli Studi.

#### **Art. 7. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche**

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito dei vari corsi di studio offerti dalla Scuola Politecnica rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto. Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo.

A metà semestre, la normale attività didattica (lezioni, esercitazioni, laboratori) può essere interrotta per lo svolgimento di esami di laurea. Durante tale periodo potranno essere svolte prove in itinere, seminari, attività di tutorato e attività didattica di recupero.

L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico.

L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli Studi. Per ragioni pratiche non è tuttavia garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili tra gli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

#### **Art. 8. Esami e altre verifiche del profitto**

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del Corso di Laurea Magistrale. A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del Corso di Laurea Magistrale. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del regolamento didattico di Ateneo.

#### **Art. 9. Riconoscimento di crediti**

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro Corso di Studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, art. 21. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il Corso di Studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

#### **Art. 10. Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali**

Agli studenti iscritti alla laurea magistrale in Ingegneria Informatica è offerta la possibilità di candidarsi al percorso EMECIS, un accordo di doppio titolo in essere fra l'Università degli Studi di Genova e la University of Technology in Compiègne (Federata all'Università della Sorbona). Tutti gli studenti selezionati per il percorso EMECIS dovranno svolgere parte del proprio percorso formativo nella sede consorziata (University of Technology in Compiègne).

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica. L'equivalenza è valutata dal CCS. La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Inoltre, come riportato nell'Art. 11, la certificazione dello svolgimento di attività formative svolte all'estero per un periodo non inferiore alle 100 ore, comporterà una migliore valutazione conclusiva attraverso un maggior incremento minimo assegnato al termine della prova finale.

#### **Art. 11. Modalità della prova finale**

La prova finale consiste nella discussione pubblica di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della Laurea Magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi (di carattere teorico, sperimentale o applicativo) elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su argomenti definiti attinenti ad una disciplina di cui il candidato abbia superato

l'esame; la tesi deve essere comunque coerente con gli argomenti sviluppati nel Corso di Laurea Magistrale.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato.

La tesi può essere redatta anche in lingua Inglese; in questo caso al candidato potrà essere richiesta, dal CCS per tramite del relatore, la redazione di un sommario in lingua italiana.

In caso di utilizzo di altra lingua della UE è necessaria l'autorizzazione del CCS, la traduzione del titolo e la stesura di un ampio sommario in italiano.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di tipo applicativo e/o di ricerca. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- ✓ adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la Laurea Magistrale;
- ✓ corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- ✓ capacità sistematiche e argomentative;
- ✓ chiarezza nell'esposizione;
- ✓ capacità progettuale e sperimentale;
- ✓ capacità critica.

La Commissione di laurea è composta da almeno cinque componenti, la maggioranza dei quali deve essere costituita da professori di ruolo e ricercatori, ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DIBRIS, o, su sua delega, dal Coordinatore del Corso di Studio.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai componenti la commissione.

- 1) La Commissione, nella valutazione conclusiva ai fini del conferimento del titolo di studi, attribuisce un incremento, variabile da 0 ad un massimo di 6 stabilito dalla Scuola Politecnica di concerto con i Dipartimenti e riportato nel Manifesto degli Studi, alla media ponderata e normalizzata in centodecimi dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.
- 2) Qualora lo studente abbia svolto attività formative all'estero (in relazione alla tesi o ad altre attività) per almeno l'equivalente di 100 ore di impegno (certificate dal/i responsabile/i di eventuale istituto straniero), il minimo incremento sarà aumentato a 2 punti.
- 3) La Commissione, fermo il voto finale massimo attribuibile pari a centodieci, può concedere la lode allo studente che, sulla base degli incrementi di cui ai commi precedenti, abbia riportato un punteggio pari o superiore a centoundici, prima di ogni eventuale arrotondamento.
- 4) Inoltre la "dignità di stampa" potrà essere conferita dalla commissione se votata all'unanimità e se il valore scientifico della tesi sia stato certificato da almeno una pubblicazione su rivista/conferenza internazionale che preveda la peer-review del full paper e accettata ufficialmente prima del momento della discussione.

## **Art. 12. Orientamento e tutorato**

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DIBRIS, organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del Corso di Laurea Magistrale.

### **Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti**

I crediti acquisiti nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale hanno validità per 4 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi.

Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

### **Art. 14. Manifesto degli Studi**

Il Dipartimento DIBRIS, sentita la Scuola, pubblica annualmente il Manifesto degli Studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli studi del Corso di Laurea Magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea Magistrale.

# ALLEGATO A. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE PRESENTATA PER L'AMMISSIONE ALLA LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

I candidati dovranno presentare I seguenti documenti:

## PER TUTTI I CANDIDATI:

- certificato di laurea inclusivo dell'elenco degli esami sostenuti (Transcript of records) contenenti gli obiettivi formativi di ciascuno
- curriculum vitae

## PER I SOLI CANDIDATI STRANIERI:

- breve descrizione dell'Università ove si è conseguito il titolo triennale
- certificazione di conoscenza della lingua italiana pari a CELI4 (C1 del Common European Framework). In assenza di tale certificazione lo studente dovrà affrontare un colloquio individuale di fronte ad una apposita commissione che valuterà la sua conoscenza della lingua italiana

## ASPETTI DELLA CARRIERA VALUTATI PER L'AMMISSIONE AL CORSO - SOGLIA di AMMISSIONE: 85/110 PUNTI:

1. adeguata conoscenza lingua italiana (ammesso/non ammesso)
2. potenziale accademico (media dei voti, class rank, GPA...: valutazione max 50)
3. rilevanza del titolo di studio di I livello (valutazione max 30)
4. qualità dell'Università che ha erogato il titolo di I livello (valutazione max 20)
5. altri aspetti del Curriculum Vitae (altri titoli di studio, esperienza lavorativa, qualificazioni professionali, ecc.) (valutazione max 10)

Nella valutazione della documentazione presentata dai candidati saranno applicate le seguenti regole:

### 1. CONOSCENZA LINGUA ITALIANA (AMMESSO/NON AMMESSO)

- i- Uno studente che ha la padronanza della lingua italiana pari al livello C1 o B2, sarà valutato idoneo e ammesso.
- ii- Uno studente che ha svolto i propri studi di primo livello in italiano, sarà valutato idoneo e ammesso.
- iii- uno studente in possesso di certificazioni di livello B1 o inferiori o senza certificazioni sarà intervistato dalla commissione e, se valutato sufficiente, sarà ammesso.

### 2. POTENZIALE ACCADEMICO (MAX. 50):

Il punteggio per il potenziale accademico verrà attribuito secondo la seguente tabella

Voto laurea in base 110	GPA minimo base 4	GPA minimo base 5	Punteggio potenziale accademico
109-110 ( e lode)	3.73-4	4.67-5	50/50
98-108	3.33-3.72	4.17-4.62	45/50
87-97	3.07-3.32	4-4.16	40/50
66-86	< 3.07	<4	35/50



### 3 - Rilevanza del titolo di studio (max. 30):

Punteggio	Tipo di Laurea
30	INGEGNERIA INFORMATICA - INFORMATICA INGEGNERIA ELETTRONICA, INGEGNERIA BIOMEDICA, INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI o altri titoli (anche esteri) che prevedono almeno 45% cfu in contenuti di Informatica, automatica, matematica, fisica
20	Titoli (anche esteri) che prevedono dal 40% al 44% di cfu in contenuti informatica, automatica, matematica, fisica
15	Altri titoli (anche esteri) che prevedono dal 30% al 39% di cfu in contenuti informatica, automatica, matematica, fisica

### 4. RANKING DELL'UNIVERSITÀ OVE SI È CONSEGUITO IL TITOLO DI I LIVELLO (MAX. 20):

Giacché in Italia è previsto il valore legale del titolo il punteggio delle università italiane sarà secondo i ranking internazionali:

<http://www.shanghairanking.com/>

<http://www.webometrics.info/en>

#### Per le università non italiane:

20 se l'istituto è tra i primi 500 del ranking internazionale,

15 se l'istituto è tra 501 – e 1000,

12 se l'istituto è tra 1001-1500,

10 se l'istituto è tra 1501-2000

9 se l'istituto è tra 2001-2500

8 oltre il 2500 o assente dal ranking di entrambi i siti precedenti

### 5. ALTRI ASPETTI DEL CURRICULUM VITAE (altri titoli di studio, esperienza lavorativa, qualificazioni professionali, lettera di motivazione, lettera di presentazione ecc.) (MAX.10):

Il punteggio standard in presenza di lettera di curriculum vitae correttamente compilato è 5. Il punteggio sarà aumentato se il candidato ha avuto alcune esperienze professionali particolari ad esempio competenze linguistiche, titoli di studio ulteriori, qualifiche professionali certificate ecc.

REGOLAMENTO DIDATTICO- Parte speciale

Indirizzo	Anno di corso	Codice insegnamento	Nome insegnamento	Nome insegnamento inglese	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML,design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML,design patterns,Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML,design patterns,Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML,design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali. Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore. Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico. Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate. Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali. Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore. Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico. Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate. Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.	72	153

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali.</p> <p>Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore.</p> <p>Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico.</p> <p>Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate.</p> <p>Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali. Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore. Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico. Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate. Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80158	HUMAN COMPUTER INTERACTION	HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course provides the student with the methodology, the theory, and the techniques for the design of interactive products to support the way people communicate and interact in their everyday and working lives. This relies on the mastery of the development process for the understanding of the capabilities and desires of people and on the kinds of technology available to interaction designers, together with a knowledge of how to identify requirements and develop them into a suitable design. The course will cover standard techniques as well as an introduction to advanced topics, including sound and music computing (as a complementary component of visual and haptic interfaces), and emotional and social interfaces. A coursework devoted to the realization of the development process of a concrete interaction design project of an interactive product will be implemented during the whole semester, in a simulated working environment typical of Startups. Further, students will learn to design and manage motion capture sessions using the Qualisys industry standard motion capture system available at Casa Paganini-InfoMus. Finally, students will learn techniques to present their results, including elevator pitches and reporting to stakeholders.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80165	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce students to topics in Artificial Intelligence, mostly on the "deductive" side of the discipline. Students will learn basics in propositional and first order logic and apply them in the context of knowledge representation and reasoning. Also the basic principles of heuristic search and planning in the context of full observability and deterministic action effects will be added on top of the basic capabilities for representation and reasoning.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80165	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce students to topics in Artificial Intelligence, mostly on the "deductive" side of the discipline. Students will learn basics in propositional and first order logic and apply them in the context of knowledge representation and reasoning. Also the basic principles of heuristic search and planning in the context of full observability and deterministic action effects will be added on top of the basic capabilities for representation and reasoning.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80169	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	By attending the course, the student will learn how to deal with issues concerning real-time applications and real-time operative systems, real-time design and programming, embedded system.	48	102

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80169	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	By attending the course, the student will learn how to deal with issues concerning real-time applications and real-time operative systems, real-time design and programming, embedded system.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to provide methodologies and tools for designing systems' models to be used for control, estimation, diagnosis, prediction, etc. Different identification methods are considered, both in a "black box" context (where the structure of the system is unknown), as well as in a "grey box" (uncertainty on parameters) one. Methods are provided for choosing the complexity of the models, for determining the values of their parameters, and to validate them. Moreover, state estimation problems are addressed and their connections with control and identification are considered.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to provide methodologies and tools for designing systems' models to be used for control, estimation, diagnosis, prediction, etc. Different identification methods are considered, both in a "black box" context (where the structure of the system is unknown), as well as in a "grey box" (uncertainty on parameters) one. Methods are provided for choosing the complexity of the models, for determining the values of their parameters, and to validate them. Moreover, state estimation problems are addressed and their connections with control and identification are considered.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153



SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86798	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86798	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	90529	DATA VISUALIZATION	DATA VISUALIZATION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Learning principles, methods, and techniques for effective visual analysis of data, including techniques for visualizing both spatial and non-spatial data, principles from computer graphics and human perception.	40	110
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	90538	DATA PROTECTION & PRIVACY	DATA PROTECTION & PRIVACY	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	Students will learn key elements in data protection and privacy: data privacy and anonymity, metrics and techniques; macro and microdata protection; data protection in outsourcing scenarios; privacy on the web; advanced access control. Students will be involved in project activities.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc.	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	98460	SOFTWARE PLATFORMS	SOFTWARE PLATFORMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si pone come obiettivo generale quello di introdurre i paradigmi e le architetture di riferimento sui quali gli Ingegneri Informatici basano la progettazione e lo sviluppo di sistemi software complessi e come obiettivo specifico quello di analizzare il caso della realizzazione delle piattaforme software.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	98460	SOFTWARE PLATFORMS	SOFTWARE PLATFORMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si pone come obiettivo generale quello di introdurre i paradigmi e le architetture di riferimento sui quali gli Ingegneri Informatici basano la progettazione e lo sviluppo di sistemi software complessi e come obiettivo specifico quello di analizzare il caso della realizzazione delle piattaforme software.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	101477	COMPUTER VISION	COMPUTER VISION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86735	COMPUTER VISION	COMPUTER VISION	5	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	This course presents the fundamentals in computer vision. Topics include camera modelling, camera calibration, image processing, pose estimation, multi view geometry, visual tracking, and vision-based calibration.	40	85
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	101476	COMPUTER VISION LAB	COMPUTER VISION LAB	1	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Experimental activities on the fundamentals in computer vision.	8	17

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80164	MULTIMODAL SYSTEMS	MULTIMODAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>Il corso fornisce allo studente le basi per il progetto e lo sviluppo di interfacce uomo-macchina e di sistemi software avanzati, basati sull'interazione attraverso molteplici canali sensoriali e sulla elaborazione e comunicazione di contenuti audio e video. In particolare, viene affrontata la progettazione di interfacce naturali non di tipo desktop, incluse interfacce multimodali per sistemi mobili (tablet, smartphone), con esempi in vari contesti applicativi (consumer, salute, cultura, entertainment), anche attraverso esercitazioni sulla piattaforma EyesWeb (<a href="http://www.infomus.org/eyesweb_eng.php">http://www.infomus.org/eyesweb_eng.php</a>).</p> <p>Il corso è di norma in lingua italiana con materiali didattici in inglese. In presenza di studenti non di lingua italiana, il corso sarà in lingua inglese: In questo caso i docenti prevedono la possibilità di fornire, su richiesta e in ore aggiuntive, supporto didattico specifico a studenti di lingua italiana con difficoltà con la lingua inglese.</p>	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80167	PRODUCTION SYSTEMS	PRODUCTION SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	<p>Il corso riguarda la gestione ed il controllo di sistemi di produzione. In particolare: determinazione della capacità produttiva e dei colli di bottiglia Scheduling per la pianificazione delle commesse. M.R.P., tecniche Just-In-Time. Produzione multiprodotto con macchine flessibili</p>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80170	CONCURRENT AND DISTRIBUTED PROGRAMMING	CONCURRENT AND DISTRIBUTED PROGRAMMING	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>Acquisire dimestichezza con le problematiche fondamentali relative alla programmazione concorrente e distribuita. Acquisire padronanza degli strumenti atti a risolvere tali problematiche forniti dalla piattaforma Java 2 Standard Edition (J2SE).</p>	48	102

LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80171	TECHNOLOGIES FOR WIRELESS NETWORKS	TECHNOLOGIES FOR WIRELESS NETWORKS	6	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Fornire un inquadramento su tutte le tecnologie di rete più importanti che fanno uso di trasmissioni di tipo "wireless" (senza fili) considerando gli ambiti applicativi e le architetture sia dal punto di vista strutturale che protocollare</li> <li>•Approfondire alcune specifiche tecnologie di particolare interesse e diffusione, sia attuale che futura, quali le reti radiomobili e le reti di tipo Wireless LAN</li> <li>• Fornire indicazioni introduttive per identificare le possibilità di utilizzo attuale e a breve termine delle diverse tecnologie di cui sopra in relazione ai diversi ambiti applicativi.</li> <li>• Delineare le principali soluzioni al problema della mobilità su reti a pacchetto (in tecnologia TCP/IP) in relazione alle tecnologie wireless descritte.</li> </ul>	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80172	METHODS AND MODELS FOR DECISION SUPPORT	METHODS AND MODELS FOR DECISION SUPPORT	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Modellare e risolvere problemi decisionali complessi. Applicazioni al manufacturing planning e scheduling e alla logistica (network flow, location e vehicle routing). Sono studiati modelli e metodi di integer programming, euristiche e metaeuristiche per problemi di ottimizzazione combinatoria, il metodo PERT per il Project Management. Inoltre vengono introdotti concetti fondamentali per la soluzione di problemi multicriterio e di decision.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80268	OPTIMISATION AND CONTROL OF LOGISTICS SYSTEMS	OPTIMISATION AND CONTROL OF LOGISTICS SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si propone di presentare le problematiche generali e di fornire le conoscenze di base riguardo alla teoria e alle tecnologie per l'ottimizzazione e il controllo di sistemi logistici.	48	102

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80269	FORMAL LANGUAGES AND COMPILERS	FORMAL LANGUAGES AND COMPILERS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo del corso è quello di fornire gli strumenti, sia formali che pratici, per la definizione dei linguaggi di programmazione e dei loro traduttori e fornire competenze di progettazione di applicativi e sistemi web interoperabili nel rispetto degli standard internazionali. Il corso si propone di fornire una preparazione necessaria alla formazione dei profili di competenze degli Ingegneri dell'Informazione che si stanno affermando a livello nazionale ed europeo.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80459	SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES: INNOVATION AND SMART APPLICATIONS	SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES: INNOVATION AND SMART APPLICATIONS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	In this course, you will learn the fundamentals of Semantic Web technologies. You will learn how to collect information from linked data and metadata to represent knowledge and build knowledge bases, and how to access and benefit from semantic web technologies applied to smart applications in a H2020 perspective.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80474	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	The goal of the course is to consolidate elements of Computer and Systems Engineering acquired by the students along their careers, and to provide a uniform approach to Cyber-Physical Systems (CPS), i.e., engineered systems that are built from and depend upon the synergy of computational and physical components. In particular, the course is meant to introduce the students to the theory of Hybrid and Probabilistic Automata, and to lead them through hands-on-experience with state-of-the-art simulation, synthesis and verification tools for CPS. At the end of the course students should be able to model, simulate and verify distributed computational units controlling physical processes.	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80474	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	The goal of the course is to consolidate elements of Computer and Systems Engineering acquired by the students along their careers, and to provide a uniform approach to Cyber-Physical Systems (CPS), i.e., engineered systems that are built from and depend upon the synergy of computational and physical components. In particular, the course is meant to introduce the students to the theory of Hybrid and Probabilistic Automata, and to lead them through hands-on-experience with state-of-the-art simulation, synthesis and verification tools for CPS. At the end of the course students should be able to model, simulate and verify distributed computational units controlling physical processes.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	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).	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	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).	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	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).	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	86799	DISTRIBUTED SYSTEMS	DISTRIBUTED SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<p>Il corso si propone di descrivere i principi, le tecnologie e gli algoritmi sui quali è basata l'architettura dei servizi su rete Internet e in generale in tutti i sistemi distribuiti. In particolare i contenuti del corso sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratterizzazione dei Sistemi Distribuiti</li> <li>2. Metodi e strumenti di sincronizzazione (sincronizzazione di clock logici e fisici, mutua esclusione distribuita, algoritmi e protocolli per l'elezione di leader).</li> </ol> <p>Caso di studio: Hyperledger permissioned Blockchains</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Metodi e strumenti per la consistenza dei sistemi distribuiti (piattaforme data centric, piattaforme client centric, protocolli per la consistenza).</li> </ol> <p>Caso di studio: piattaforma di collaborazione MS Office Online</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Resilienza dei sistemi distribuiti (process pooling distribuito e sua resilienza, servizi di trasmissione dati affidabili, operation commit distribuito, ripristino di sistemi compromessi).</li> </ol> <p>Caso di studio: Piattaforma Google per calcolo e storage distribuito, Data Stores distribuiti.</p>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	86799	DISTRIBUTED SYSTEMS	DISTRIBUTED SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	<p>Il corso si propone di descrivere i principi, le tecnologie e gli algoritmi sui quali è basata l'architettura dei servizi su rete Internet e in generale in tutti i sistemi distribuiti. In particolare i contenuti del corso sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratterizzazione dei Sistemi Distribuiti</li> <li>2. Metodi e strumenti di sincronizzazione (sincronizzazione di clock logici e fisici, mutua esclusione distribuita, algoritmi e protocolli per l'elezione di leader).</li> </ol> <p>Caso di studio: Hyperledger permissioned Blockchains</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Metodi e strumenti per la consistenza dei sistemi distribuiti (piattaforme data centric, piattaforme client centric, protocolli per la consistenza).</li> </ol> <p>Caso di studio: piattaforma di collaborazione MS Office Online</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Resilienza dei sistemi distribuiti (process pooling distribuito e sua resilienza, servizi di trasmissione dati affidabili, operation commit distribuito, ripristino di sistemi compromessi).</li> </ol> <p>Caso di studio: Piattaforma Google per calcolo e storage distribuito, Data Stores distribuiti.</p>	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	86800	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<p>Il corso affronterà le tematiche di virtualizzazione delle risorse in sistemi informativi complessi. Verranno presentate le soluzioni metodologiche e architetture più recenti. Successivamente verrà studiato l'approccio basato sul cloud computing analizzando sia aspetti formali che soluzioni commerciali.</p>	48	102

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	86800	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso affronterà le tematiche di virtualizzazione delle risorse in sistemi informativi complessi. Verranno presentate le soluzioni metodologiche e architetture più recenti. Successivamente verrà studiato l'approccio basato sul cloud computing analizzando sia aspetti formali che soluzioni commerciali.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	86805	SOFTWARE ARCHITECTURES FOR ROBOTICS	SOFTWARE ARCHITECTURES FOR ROBOTICS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	A robot is a multi-purpose, multi-form and multifunction machine. It exhibits completely new and unique characteristics with respect to what it is for how it is structured and what it is able to do. In order to cope with this diversity in form and function, software architectures for robots must be grounded on top of a model enforcing flexibility and efficiency well beyond those developed in other domain applications.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45



NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	98457	COOPERATIVE ROBOTICS	COOPERATIVE ROBOTICS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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 anipulation by multiple agents in a distributed way.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	98458	SMART SYSTEMS CONTROL AND APPLICATIONS	SMART SYSTEMS CONTROL AND APPLICATIONS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102

LOGISTICS AND PRODUCTION	2	98459	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>The course aims to provide the student of an overall understanding of the architecture of the Internet, starting from its original setup, arriving to its complex and articulated organization of nowadays, and providing also the tools for understanding the dynamics of its continuous evolution.</p> <p>The structure of the Internet Governance is briefly depicted, with the goal of understanding which forces have to be balanced in order to drive the technological, economic and social evolution of the global network. The basic concepts of Distributed Systems and Cloud Computing will be briefly recapped (the student must have a sound knowledge of the principles from previous courses). The course will explore in depth mainly the industrial and economic aspects of CC, with special reference to the evolution of Information and Communication Technologies (ICT) since year 2000.</p> <p>Finally, the course aims to provide basic knowledge of the complex ICT infrastructures, describing the various logical modules of a Data Center, with special emphasis to energy efficiency and environmental impact.</p>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	98459	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>The course aims to provide the student of an overall understanding of the architecture of the Internet, starting from its original setup, arriving to its complex and articulated organization of nowadays, and providing also the tools for understanding the dynamics of its continuous evolution. The structure of the Internet Governance is briefly depicted, with the goal of understanding which forces have to be balanced in order to drive the technological, economic and social evolution of the global network. The basic concepts of Distributed Systems and Cloud Computing will be briefly recapped (the student must have a sound knowledge of the principles from previous courses). The course will explore in depth mainly the industrial and economic aspects of CC, with special reference to the evolution of Information and Communication Technologies (ICT) since year 2000. Finally, the course aims to provide basic knowledge of the complex ICT infrastructures, describing the various logical modules of a Data Center, with special emphasis to energy efficiency and environmental impact.</p>	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	98462	KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ENGINEERING	KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ENGINEERING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	<p>The course aims at investigating the major issues related to the management of knowledge, particularly with regard to data and information management and processing.</p>	48	102

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	98463	ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at studying the methodology at the interface between inductive and deductive reasoning techniques, and their integration to cope with real-world applications.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	101811	BINARY ANALYSIS AND SECURE CODING	BINARY ANALYSIS AND SECURE CODING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Being able to write secure code, analyze the behavior and assess security properties of source and binary programs, pinpointing and fix their vulnerabilities or apply corrective counter-measures.	56	94

Indirizzo	Anno di corso	Codice insegnamento	Nome insegnamento	Nome insegnamento inglese	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML, design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML, design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML, design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80154	SOFTWARE ENGINEERING	SOFTWARE ENGINEERING	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Modelli di sviluppo software, analisi dei requisiti, modellazione di sistemi tramite UML, design patterns, Verifica e Validazione, linguaggi per la specifica di proprietà temporali, algoritmi per la verifica di proprietà temporali, modellazione e risoluzione di casi utilizzando model checkers".	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali.</p> <p>Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore.</p> <p>Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico.</p> <p>Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate.</p> <p>Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali.</p> <p>Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore.</p> <p>Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico.</p> <p>Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate.</p> <p>Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali.</p> <p>Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore.</p> <p>Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico.</p> <p>Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate.</p> <p>Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80155	OPERATIONS RESEARCH	OPERATIONS RESEARCH	9	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Il Corso introduce a modelli e metodi di ottimizzazione utilizzabili per la soluzione di problemi decisionali.</p> <p>Si articola nei temi fondamentali della modellazione di problemi, dello studio della trattabilità computazionale e della risoluzione tramite algoritmi implementabili su un calcolatore.</p> <p>Vengono considerati vari contesti applicativi e sono trattati in dettaglio alcuni "case-study" in ambito informatico.</p> <p>Scopo del Corso è far acquisire le competenze che consentano di affrontare problemi applicativi, sviluppando modelli e metodi che operino in modo efficiente in presenza di risorse limitate.</p> <p>Agli studenti verrà insegnato a: interpretare e modellare un processo decisionale nei termini di un problema di ottimizzazione, individuando cioè le variabili decisionali, la funzione di costo da minimizzare (o la cifra di merito da massimizzare) e i vincoli; inquadrare il problema nella gamma dei problemi considerati "canonici" (lineari/non lineari, discreti/continui, deterministici/stocastici, statici/dinamici, ecc.); realizzare il "matching" tra l'algoritmo risolutivo (da scegliere tra quelli esistenti o da progettare) e un adeguato supporto software di elaborazione.</p>	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80156	COMPUTER SECURITY	COMPUTER SECURITY	9	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	1. Introduction 2. Introduction to Cryptography 3. Symmetric Cryptography 4. Public-Key Cryptography 5. Message Authentication and Digital Signatures 6. Public Key Infrastructure (PKI) 7. Authentication Protocols 8. Internet Security 9. Secure Programming 10. Network Security 11. Web Security 12. Malware 13. Access Control	72	153

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80158	HUMAN COMPUTER INTERACTION	HUMAN COMPUTER INTERACTION	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course provides the student with the methodology, the theory, and the techniques for the design of interactive products to support the way people communicate and interact in their everyday and working lives. This relies on the mastery of the development process for the understanding of the capabilities and desires of people and on the kinds of technology available to interaction designers, together with a knowledge of how to identify requirements and develop them into a suitable design. The course will cover standard techniques as well as an introduction to advanced topics, including sound and music computing (as a complementary component of visual and haptic interfaces), and emotional and social interfaces. A coursework devoted to the realization of the development process of a concrete interaction design project of an interactive product will be implemented during the whole semester, in a simulated working environment typical of Startups. Further, students will learn to design and manage motion capture sessions using the Qualisys industry standard motion capture system available at Casa Paganini-InfoMus. Finally, students will learn techniques to present their results, including elevator pitches and reporting to stakeholders.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	80165	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce students to topics in Artificial Intelligence, mostly on the "deductive" side of the discipline. Students will learn basics in propositional and first order logic and apply them in the context of knowledge representation and reasoning. Also the basic principles of heuristic search and planning in the context of full observability and deterministic action effects will be added on top of the basic capabilities for representation and reasoning.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80165	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce students to topics in Artificial Intelligence, mostly on the "deductive" side of the discipline. Students will learn basics in propositional and first order logic and apply them in the context of knowledge representation and reasoning. Also the basic principles of heuristic search and planning in the context of full observability and deterministic action effects will be added on top of the basic capabilities for representation and reasoning.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80169	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	By attending the course, the student will learn how to deal with issues concerning real-time applications and real-time operative systems, real-time design and programming, embedded system.	48	102

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	80169	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	By attending the course, the student will learn how to deal with issues concerning real-time applications and real-time operative systems, real-time design and programming, embedded system.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to provide methodologies and tools for designing systems' models to be used for control, estimation, diagnosis, prediction, etc. Different identification methods are considered, both in a "black box" context (where the structure of the system is unknown), as well as in a "grey box" (uncertainty on parameters) one. Methods are provided for choosing the complexity of the models, for determining the values of their parameters, and to validate them. Moreover, state estimation problems are addressed and their connections with control and identification are considered.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	80186	SYSTEM IDENTIFICATION	SYSTEM IDENTIFICATION	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to provide methodologies and tools for designing systems' models to be used for control, estimation, diagnosis, prediction, etc. Different identification methods are considered, both in a "black box" context (where the structure of the system is unknown), as well as in a "grey box" (uncertainty on parameters) one. Methods are provided for choosing the complexity of the models, for determining the values of their parameters, and to validate them. Moreover, state estimation problems are addressed and their connections with control and identification are considered.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86794	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	TRANSACTIONAL SYSTEMS & DATA WAREHOUSE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso verterà su aspetti architetturali dei sistemi transazionali, gestione degli indici, processing delle query, gestione ed recovery delle transazioni. Nella seconda parte verranno affrontate le tematiche di progetto di data warehouse e le tecniche di data mining e knowledge discovery per il recupero di informazioni in grandi quantità di dati.	48	102



ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86795	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	METHODS AND TOOLS FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	9	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at providing the modeling and methodological tools for the formalization and resolution of some important decision-making and management problems in the context of industrial systems. During the course, planning, scheduling and control problems will be formalized and solved according to the framework proposed by the ANSI/ISA-95 international standard. Special focus will be devoted to the primary and support functions given by the Manufacturing Execution System (MES). At the end of the course, the student will be able to position an industrial automation problem in the context of ANSI/ISA-95 and to formalize and to solve decision-making problems, using proper methods and tools.	72	153
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86798	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	86798	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	DATA ANALYSIS AND DATA MINING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	90529	DATA VISUALIZATION	DATA VISUALIZATION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Learning principles, methods, and techniques for effective visual analysis of data, including techniques for visualizing both spatial and non-spatial data, principles from computer graphics and human perception.	40	110
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	90538	DATA PROTECTION & PRIVACY	DATA PROTECTION & PRIVACY	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	Students will learn key elements in data protection and privacy: data privacy and anonymity, metrics and techniques; macro and microdata protection; data protection in outsourcing scenarios; privacy on the web; advanced access control. Students will be involved in project activities.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc.	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	1	98436	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	CONTROL OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The goal of the course is to introduce the students to the problems related to the analysis, design and implementation of discrete time control systems for cyberphysical systems (CPS). Control of CPS arise in many different application domains including: process control, manufacturing machine control, robotics, automotive systems, aircraft control systems, critical infrastructure control (e.g. electric grid control, water resources control etc.) etc.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	1	98460	SOFTWARE PLATFORMS	SOFTWARE PLATFORMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si pone come obiettivo generale quello di introdurre i paradigmi e le architetture di riferimento sui quali gli Ingegneri Informatici basano la progettazione e lo sviluppo di sistemi software complessi e come obiettivo specifico quello di analizzare il caso della realizzazione delle piattaforme software.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	1	98460	SOFTWARE PLATFORMS	SOFTWARE PLATFORMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si pone come obiettivo generale quello di introdurre i paradigmi e le architetture di riferimento sui quali gli Ingegneri Informatici basano la progettazione e lo sviluppo di sistemi software complessi e come obiettivo specifico quello di analizzare il caso della realizzazione delle piattaforme software.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	101477	COMPUTER VISION	COMPUTER VISION	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative			0	0
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	86735	COMPUTER VISION	COMPUTER VISION	5	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	This course presents the fundamentals in computer vision. Topics include camera modelling, camera calibration, image processing, pose estimation, multi view geometry, visual tracking, and vision based calibration.	40	85
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	1	101476	COMPUTER VISION LAB	COMPUTER VISION LAB	1	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Experimental activities on the fundamentals in computer vision.	8	17

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80164	MULTIMODAL SYSTEMS	MULTIMODAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>Il corso fornisce allo studente le basi per il progetto e lo sviluppo di interfacce uomo-macchina e di sistemi software avanzati, basati sull'interazione attraverso molteplici canali sensoriali e sulla elaborazione e comunicazione di contenuti audio e video. In particolare, viene affrontata la progettazione di interfacce naturali non di tipo desktop, incluse interfacce multimodali per sistemi mobili (tablet, smartphone), con esempi in vari contesti applicativi (consumer, salute, cultura, entertainment), anche attraverso esercitazioni sulla piattaforma EyesWeb (<a href="http://www.infomus.org/eyesweb_eng.php">http://www.infomus.org/eyesweb_eng.php</a>). "</p> <p>"Il corso è di norma in lingua italiana con materiali didattici in inglese. In presenza di studenti non di lingua italiana, il corso sarà in lingua inglese: In questo caso i docenti prevedono la possibilità' di fornire, su richiesta e in ore aggiuntive, supporto didattico specifico a studenti di lingua italiana con difficoltà con la lingua inglese.</p>	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80167	PRODUCTION SYSTEMS	PRODUCTION SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	<p>Il corso riguarda la gestione ed il controllo di sistemi di produzione. In particolare: determinazione della capacità produttiva e dei colli di bottiglia Scheduling per la pianificazione delle commesse. M.R.P., tecniche Just-In-Time. Produzione multiprodotto con macchine flessibili</p>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80170	CONCURRENT AND DISTRIBUTED PROGRAMMING	CONCURRENT AND DISTRIBUTED PROGRAMMING	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>Acquisire dimestichezza con le problematiche fondamentali relative alla programmazione concorrente e distribuita. Acquisire padronanza degli strumenti atti a risolvere tali problematiche forniti dalla piattaforma Java 2 Standard Edition (J2SE).</p>	48	102

LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80171	TECHNOLOGIES FOR WIRELESS NETWORKS	TECHNOLOGIES FOR WIRELESS NETWORKS	6	ING-INF/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornire un inquadramento su tutte le tecnologie di rete più importanti che fanno uso di trasmissioni di tipo "wireless" (senza fili) considerando gli ambiti applicativi e le architetture sia dal punto di vista strutturale che protocollare</li> <li>• Approfondire alcune specifiche tecnologie di particolare interesse e diffusione, sia attuale che futura, quali le reti radiomobili e le reti di tipo Wireless LAN</li> <li>• Fornire indicazioni introduttive per identificare le possibilità di utilizzo attuale e a breve termine</li> </ul>	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80172	METHODS AND MODELS FOR DECISION SUPPORT	METHODS AND MODELS FOR DECISION SUPPORT	6	MAT/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Modellare e risolvere problemi decisionali complessi. Applicazioni al manufacturing planning e scheduling e alla logistica (network flow, location e vehicle routing). Sono studiati modelli e metodi di integer programming, euristiche e metaeuristiche per problemi di ottimizzazione combinatoria, il metodo PERT per il Project Management. Inoltre vengono introdotti concetti fondamentali per la soluzione di problemi multicriterio e di decision.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80190	EMBEDDED SYSTEMS	EMBEDDED SYSTEMS	6	ING-INF/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	The goal of the course is to present advanced issues of artificial intelligence from the perspective of a computerized autonomous agent.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80268	OPTIMISATION AND CONTROL OF LOGISTICS SYSTEMS	OPTIMISATION AND CONTROL OF LOGISTICS SYSTEMS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso si propone di presentare le problematiche generali e di fornire le conoscenze di base riguardo alla teoria e alle tecnologie per l'ottimizzazione e il controllo di sistemi logistici	48	102

SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80269	FORMAL LANGUAGES AND COMPILERS	FORMAL LANGUAGES AND COMPILERS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo del corso è quello di fornire gli strumenti, sia formali che pratici, per la definizione dei linguaggi di programmazione e dei loro traduttori e fornire competenze di progettazione di applicativi e sistemi web interoperabili nel rispetto degli standard internazionali. Il corso si propone di fornire una preparazione necessaria alla formazione dei profili di competenze degli Ingegneri dell'Informazione che si stanno affermando a livello nazionale ed europeo.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80394	MASTER THESIS	MASTER THESIS	27		PROVA FINALE	Per la Prova Finale			0	675
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80459	SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES: INNOVATION AND SMART APPLICATIONS	SEMANTIC WEB TECHNOLOGIES: INNOVATION AND SMART APPLICATIONS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	In this course, you will learn the fundamentals of Semantic Web technologies. You will learn how to collect information from linked data and metadata to represent knowledge and build knowledge bases, and how to access and benefit from semantic web technologies applied to smart applications in a H2020 perspective.	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	80474	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	The goal of the course is to consolidate elements of Computer and Systems Engineering acquired by the students along their careers, and to provide a uniform approach to Cyber-Physical Systems (CPS), i.e., engineered systems that are built from and depend upon the synergy of computational and physical components. In particular, the course is meant to introduce the students to the theory of Hybrid and Probabilistic Automata, and to lead them through hands-on-experience with state-of-the-art simulation, synthesis and verification tools for CPS. At the end of the course students should be able to model, simulate and verify distributed computational units controlling physical processes.	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80474	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	MODELING AND VERIFICATION OF CYBER-PHYSICAL SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	The goal of the course is to consolidate elements of Computer and Systems Engineering acquired by the students along their careers, and to provide a uniform approach to Cyber-Physical Systems (CPS), i.e., engineered systems that are built from and depend upon the synergy of computational and physical components. In particular, the course is meant to introduce the students to the theory of Hybrid and Probabilistic Automata, and to lead them through hands-on-experience with state-of-the-art simulation, synthesis and verification tools for CPS. At the end of the course students should be able to model, simulate and verify distributed computational units controlling physical processes.	48	102
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	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).	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	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).	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	80551	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL AUTOMATION	6	ING-INF/07	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	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).	48	102

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	86799	DISTRIBUTED SYSTEMS	DISTRIBUTED SYSTEMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<p>Il corso si propone di descrivere i principi, le tecnologie e gli algoritmi sui quali è basata l'architettura dei servizi su rete Internet e in generale in tutti i sistemi distribuiti. In particolare i contenuti del corso sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratterizzazione dei Sistemi Distribuiti</li> <li>2. Metodi e strumenti di sincronizzazione (sincronizzazione di clock logici e fisici, mutua esclusione distribuita, algoritmi e protocolli per l'elezione di leader). Caso di studio: Hyperledger permissioned Blockchains</li> <li>3. Metodi e strumenti per la consistenza dei sistemi distribuiti (piattaforme data centric, piattaforme client centric, protocolli per la consistenza). Caso di studio: piattaforma di collaborazione MS Office Online</li> <li>4. Resilienza dei sistemi distribuiti (process pooling distribuito e sua resilienza, servizi di trasmissione dati affidabili, operation commit distribuito, ripristino di sistemi compromessi). Caso di studio: Piattaforma Google per calcolo e storage distribuito, Data Stores distribuiti.</li> </ol>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	86799	DISTRIBUTED SYSTEMS	DISTRIBUTED SYSTEMS	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	<p>Il corso si propone di descrivere i principi, le tecnologie e gli algoritmi sui quali è basata l'architettura dei servizi su rete Internet e in generale in tutti i sistemi distribuiti. In particolare i contenuti del corso sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caratterizzazione dei Sistemi Distribuiti</li> <li>2. Metodi e strumenti di sincronizzazione (sincronizzazione di clock logici e fisici, mutua esclusione distribuita, algoritmi e protocolli per l'elezione di leader). Caso di studio: Hyperledger permissioned Blockchains</li> <li>3. Metodi e strumenti per la consistenza dei sistemi distribuiti (piattaforme data centric, piattaforme client centric, protocolli per la consistenza). Caso di studio: piattaforma di collaborazione MS Office Online</li> <li>4. Resilienza dei sistemi distribuiti (process pooling distribuito e sua resilienza, servizi di trasmissione dati affidabili, operation commit distribuito, ripristino di sistemi compromessi). Caso di studio: Piattaforma Google per calcolo e storage distribuito, Data Stores distribuiti.</li> </ol>	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	86800	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	<p>Il corso affronterà le tematiche di virtualizzazione delle risorse in sistemi informativi complessi. Verranno presentate le soluzioni metodologiche e architeturali più recenti. Successivamente verrà studiato l'approccio basato sul cloud computing</p>	48	102



											analizzando sia aspetti formali che soluzioni commerciali.		
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	86800	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	VIRTUALIZATION AND CLOUD COMPUTING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Italiano	Il corso affronterà le tematiche di virtualizzazione delle risorse in sistemi informativi complessi. Verranno presentate le soluzioni metodologiche e architetture più recenti. Successivamente verrà studiato l'approccio basato sul cloud computing analizzando sia aspetti formali che soluzioni commerciali.	48	102	
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	86805	SOFTWARE ARCHITECTURES FOR ROBOTICS	SOFTWARE ARCHITECTURES FOR ROBOTICS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Inglese	A robot is a multi-purpose, multi-form and multifunction machine. It exhibits completely new and unique characteristics with respect to what it is for, how it is structured and what it is able to do. In order to cope with this diversity in form and function, software architectures for robots must be grounded on top of a model enforcing flexibility and efficiency well beyond those developed in other domain applications.	48	102	
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45	
LOGISTICS AND PRODUCTION	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45	

NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	94977	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH LANGUAGE 2	3		ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese	Fornire un livello di conoscenza e comprensione della lingua inglese equivalente al livello B2.1 del quadro europeo. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di: - comprendere gli argomenti chiave di un testo complesso su temi sia concreti che astratti, comprese discussioni tecniche; - esprimersi con una certa scioltezza e spontaneità, interagendo con parlanti nativi senza sforzo per entrambe le parti; - produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un tema d'attualità, indicando vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni.	30	45
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	98457	COOPERATIVE ROBOTICS	COOPERATIVE ROBOTICS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102
NETWORKED CONTROL SYSTEMS	2	98458	SMART SYSTEMS CONTROL AND APPLICATIONS	SMART SYSTEMS CONTROL AND APPLICATIONS	6	ING-INF/04	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	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.	48	102

LOGISTICS AND PRODUCTION	2	98459	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>The course aims to provide the student of an overall understanding of the architecture of the Internet, starting from its original setup, arriving to its complex and articulated organization of nowadays, and providing also the tools for understanding the dynamics of its continuous evolution.</p> <p>The structure of the Internet Governance is briefly depicted, with the goal of understanding which forces have to be balanced in order to drive the technological, economic and social evolution of the global network.</p> <p>The basic concepts of Distributed Systems and Cloud Computing will be briefly recapped (the student must have a sound knowledge of the principles from previous courses). The course will explore in depth mainly the industrial and economic aspects of CC, with special reference to the evolution of Information and Communication Technologies (ICT) since year 2000.</p> <p>Finally, the course aims to provide basic knowledge of the complex ICT infrastructures, describing the various logical modules of a Data Center, with special emphasis to energy efficiency and environmental impact.</p>	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	98459	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	INTERNET INFRASTRUCTURE AND CLOUD PLATFORMS	6	ING-INF/05	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano (Inglese a richiesta)	<p>The course aims to provide the student of an overall understanding of the architecture of the Internet, starting from its original setup, arriving to its complex and articulated organization of nowadays, and providing also the tools for understanding the dynamics of its continuous evolution.</p> <p>The structure of the Internet Governance is briefly depicted, with the goal of understanding which forces have to be balanced in order to drive the technological, economic and social evolution of the global network.</p> <p>The basic concepts of Distributed Systems and Cloud Computing will be briefly recapped (the student must have a sound knowledge of the principles from previous courses). The course will explore in depth mainly the industrial and economic aspects of CC, with special reference to the evolution of Information and Communication Technologies (ICT) since year 2000.</p> <p>Finally, the course aims to provide basic knowledge of the complex ICT infrastructures, describing the various logical modules of a Data Center, with special emphasis to energy efficiency and environmental impact.</p>	48	102
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	98462	KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ENGINEERING	KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ENGINEERING	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	<p>The course aims at investigating the major issues related to the management of knowledge, particularly with regard to data and information management and processing.</p>	48	102

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN-CENTERED COMPUTING	2	98463	ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE	ADVANCED ARTIFICIAL INTELLIGENCE	6	ING-INF/05	CARATTERIZZANTI	Ingegneria Informatica	Inglese	The course aims at studying the methodology at the interface between inductive and deductive reasoning techniques, and their integration to cope with real-world applications.	48	102
SOFTWARE AND COMPUTING PLATFORMS	2	101811	BINARY ANALYSIS AND SECURE CODING	BINARY ANALYSIS AND SECURE CODING	6	INF/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Being able to write secure code, analyze the behavior and assess security properties of source and binary programs, pinpointing and fix their vulnerabilities or apply corrective counter-measures.	56	94