

A.A. 2003-2004

ALLIEVI DEL III ANNO IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE  
(N.O.)

PROGETTO DA PRESENTARE

OBBLIGATORIAMENTE COME PROVA (NON ESCLUSIVA)  
D'ESAME DELL'INSEGNAMENTO  
**INGEGNERIA DEL SOFTWARE A,**

OPZIONALMENTE COME INTEGRAZIONE DELL'ESAME  
DELL'INSEGNAMENTO  
**IMPIANTI INFORMATICI**

E, OPZIONALMENTE, COME “ALTRA ATTIVITÀ FORMATIVA”  
DEL VALORE DI 5 CFU

## Requisiti

Una Facoltà universitaria ha deciso di avviare un progetto, basato sulle tecnologie dell'informazione, per la gestione automatizzata dei Piani degli Studi (PdS) degli studenti. Si è ritenuto prioritario offrire alle commissioni di orientamento della Facoltà la possibilità di controllare la validità di ciascun PdS presentato dagli studenti rispetto alle norme dell'offerta formativa e delle precedenze e propedeuticità d'esame. In particolare il sistema deve consentire:

- ad appositi addetti della Facoltà di inserire, salvare in modo persistente e modificare i dati circa corsi di studio, insegnamenti e offerta formativa della Facoltà stessa;
- a uno o più esponenti delle commissioni di orientamento della Facoltà ed, eventualmente, agli studenti interessati di inserire il PdS di uno studente per volta e di controllarne la validità dal punto di vista dell'offerta formativa e delle precedenze e propedeuticità d'esame.

Le principali entità coinvolte nel problema in oggetto sono:

Il *Corso di Studio*. La Facoltà eroga uno o più corsi di studio universitario (esclusivamente secondo il nuovo ordinamento), che possono essere, ordinatamente dal primo al terzo livello:

- corsi di laurea,
- corsi di laurea specialistica,
- corsi di dottorato di ricerca.

Un corso di studio di livello superiore può essere attivato solo se esiste almeno un corso di livello inferiore.

A ogni livello di corso di studio compete l'*ammontare totale dei crediti* che devono essere accumulati da uno studente per completare un corso di studio di quel livello. Ad esempio, attualmente ai primi due livelli di corsi di studio sono assegnati rispettivamente un ammontare totale di 180 e 120 crediti.

A ogni istanza di corso di studio attivata dalla Facoltà in un certo anno accademico (ad esempio, è un'istanza il corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica attivato dalla ns. Facoltà) compete un *livello* e un *nome*, che lo individua univocamente entro le istanze dei corsi di studio dello stesso livello.

Gli *Insegnamenti*. Ogni anno accademico la Facoltà attiva degli insegnamenti, a ciascuno dei quali compete un *nome*, un *codice* numerico (assegnato dalla Facoltà, non dall'applicazione) che lo individua univocamente fra tutti gli insegnamenti della Facoltà, un numero intero di *crediti* formativi (il “valore” dell'insegnamento) e l'indicazione del *settore scientifico-disciplinare* di appartenenza. Ogni settore è univocamente identificato sia da un *nome* esteso, sia da una *sigla* sintetica.

A ciascun insegnamento competono:

- un insieme di insegnamenti che costituiscono le sue *precedenze*, cioè i cui crediti devono risultare acquisiti da uno studente prima che lo stesso sostenga l'esame dell'insegnamento considerato. La catena delle precedenze non deve mai essere circolare.
- un insieme di insegnamenti, disgiunto rispetto a quello delle precedenze, che costituiscono le sue *propedeuticità*, cioè i cui crediti devono risultare inseriti (per nuova iscrizione o perché già acquisiti) nel PdS dell'anno accademico corrente affinché lo studente possa iscriversi all'insegnamento considerato. La catena delle propedeuticità non deve mai essere circolare.

Il numero di crediti di un insegnamento, le sue precedenze e le sue propedeuticità possono variare ogni anno accademico mentre il settore scientifico-disciplinare di appartenenza non può cambiare.

L'*Offerta Formativa*. A ogni singola istanza di corso di studio attivata dalla Facoltà in un dato anno accademico compete un'offerta formativa espressa mediante una tabella suddivisa in *ambiti*, dove ogni ambito, che è dotato di un *nome* che lo individua univocamente entro la tabella, è suddiviso in uno o più *sotto-ambiti*, ciascuno dei quali è a sua volta dotato di un *nome* che lo individua univocamente all'interno dell'ambito di appartenenza. A ogni sotto-ambito corrisponde un insieme di settori scientifico-disciplinari, distinto (ma non necessariamente disgiunto) rispetto a quelli di tutti gli altri sotto-ambiti di qualsivoglia ambito, e compete un *intervallo di crediti*, i cui estremi sono interi e possono coincidere. Anche a ciascun ambito compete un intervallo di crediti: esso ha come estremi inferiore e superiore la somma rispettivamente degli estremi inferiori e superiori degli intervalli dei crediti dei suoi sotto-ambiti. La tabella dell'offerta formativa contiene sempre un ambito, denominato "Altre attività formative", che non fa riferimento ad alcun settore scientifico disciplinare perché relativo ad attività formative (laboratorio/progetto/tirocinio ecc.) diverse dalla fruizione di un insegnamento e/o a insegnamenti a scelta libera dello studente, ovvero insegnamenti il cui settore scientifico-disciplinare non è vincolato (sotto-ambito "A scelta dello studente").

L'offerta formativa relativa a un'istanza di corso di studio può vincolare solo tale istanza di corso di studio oppure anche studi universitari precedenti dello studente iscritto a quell'istanza di corso di studio. Pertanto, a un'offerta formativa compete un *numero totale di crediti vincolati*, che è la somma dell'ammontare totale dei crediti del corso di

studio a cui la tabella si riferisce e dell'ammontare totale dei crediti di ciascuno degli eventuali livelli di studio precedenti coinvolti nella tabella stessa.

La somma degli estremi inferiori degli intervalli di crediti che competono ai diversi ambiti dell'offerta formativa non deve superare il numero totale di crediti vincolati previsti dall'offerta stessa.

La somma degli estremi superiori degli intervalli di crediti che competono ai diversi ambiti dell'offerta formativa non deve essere minore del numero totale di crediti vincolati previsti dall'offerta stessa.

Ciascuna offerta formativa può variare ogni anno accademico.

*Il Piano degli Studi.* Ogni studente, all'inizio di ogni anno accademico, compila il suo PdS, ovvero indica l'istanza di corso di studio a cui intende iscriversi e l'elenco delle attività e degli insegnamenti di cui intende acquisire i crediti nell'anno accademico corrente, riportando anche gli insegnamenti e le attività di cui ha già acquisito i crediti negli anni passati dello stesso corso degli studi. Uno studente non può iscriversi a un corso di studio universitario di livello superiore se prima non ha conseguito il titolo di studio universitario di livello immediatamente inferiore.

*Le Norme circa l'offerta formativa.* Il PdS di uno studente che si iscrive all'inizio di un anno accademico a un'istanza di corso di studio è valido rispetto all'offerta formativa di tale istanza per quell'anno accademico se i crediti a cui lo studente si iscrive per l'anno accademico corrente ( $i$ ) uniti a quelli che lo studente ha già ottenuto nel medesimo corso di studio ( $s$ ) e in eventuali altri corsi di studio precedenti coperti dalla tabella dell'offerta formativa ( $p$ ) rispettano gli intervalli di crediti dell'offerta formativa stessa. Questo significa che, detto  $t = i + s + p$  il numero totale dei crediti suddetti:

- a) se  $t$  è inferiore al numero totale di crediti vincolati previsti dall'offerta formativa, il PdS è sicuramente valido se è possibile trovare almeno una allocazione di tutti i  $t$  crediti ai diversi sotto-ambiti tale che il numero di crediti allocati a ciascun sotto-ambito non superi l'estremo superiore dell'intervallo che caratterizza quel sotto-ambito;
- b) se  $t$  è superiore o uguale al numero totale di crediti vincolati previsti dall'offerta formativa, il PdS è sicuramente valido se è possibile allocare un numero di crediti pari al numero totale di crediti vincolati in modo tale che il numero di crediti allocati a ciascun sotto-ambito cada entro l'intervallo che caratterizza quel sotto-ambito.

Un PdS che non rispetti i vincoli di cui ai precedenti punti *a* e *b* può comunque essere valido rispetto alle norme circa l'offerta formativa, che sono meno restrittive di tali vincoli ma più complesse da verificare. Pertanto, un tale PdS può comunque essere presentato alla Segreteria Studenti: sarà in seguito sottoposto al vaglio della commissione di orientamento di competenza che ne valuterà manualmente la validità rispetto alle norme dell'offerta formativa.

*Le Norme circa precedenza e propedeuticità.* Un PdS è valido rispetto a precedenza e propedeuticità se ciascun insegnamento a cui lo studente si iscrive per l'anno accademico corrente prevede come precedenza e propedeuticità altri insegnamenti a cui lo studente si iscrive per l'anno accademico corrente e/o insegnamenti i cui crediti sono già stati acquisiti nella carriera passata dello studente.

Un PdS che non rispetti le norme circa le precedenza non può essere presentato alla Segreteria Studenti.



Si ricorda che per l'applicazione sono previste tre tipologie di utenti:

*L'Addetto della Facoltà.* Inserisce, salva in modo persistente e modifica i dati circa corsi di studio, insegnamenti e offerta formativa della Facoltà.

*Il Membro della Commissione di Orientamento.* Può consultare tutti i dati inseriti dagli addetti della Facoltà ed effettuare il controllo di un PdS per volta, dopo averlo inserito.

*Lo Studente.* Può effettuare il controllo del suo PdS, dopo averlo inserito.

Per quanto riguarda l'inserimento di un PdS, ai fini dei controlli da effettuare è necessario vengano ogni volta riportati tutti gli insegnamenti e tutte le attività relativi all'intera carriera universitaria dello studente considerato e non solo quelli relativi all'istanza di corso di studio a cui lo studente si iscrive.

È noto che esiste un numero massimo di crediti (variabile per anno accademico, corso di studio e anno di iscrizione) a cui lo studente può iscriversi. A discrezione del gruppo di progetto, l'applicazione può effettuare il controllo che questo vincolo sia rispettato oppure può semplicemente avvertire gli utenti dell'esistenza di questo vincolo, di modo che essi inseriscano solo PdS rispettosi dello stesso.

Si ritiene opportuno che l'applicazione visualizzi a fianco di ciascun insegnamento di un PdS inserito il relativo settore scientifico-disciplinare (ed, eventualmente, il relativo numero di crediti).

A valle del controllo di ciascun PdS, l'applicazione deve inoltre visualizzare:

- l'esito dei controlli,
- l'allocazione dei crediti del PdS ai diversi sotto-ambiti dell'offerta formativa, se una tale allocazione è stata determinata,
- la distribuzione dei crediti del PdS in settori scientifico-disciplinari (si devono considerare tutti e soli gli insegnamenti relativi ai corsi di studio vincolati dall'offerta formativa).

Sono requisiti non funzionali del progetto i seguenti:

- adottare il linguaggio di programmazione JAVA,
- per la memorizzazione persistente dei dati usati dall'applicazione servirsi di operazioni di serializzazione degli oggetti o impiegare un DBMS.

Per l'applicazione di cui sopra si possono individuare più scelte architetture di alto livello, tuttavia ai fini dell'elaborato si possono considerare solo le due seguenti:

- nel caso più semplice l'applicazione è *stand alone* e quindi ogni modifica dei suoi dati deve essere apportata ogni volta a ogni installazione della stessa;
- nel caso più complesso l'applicazione è *client-server* e pertanto la gestione dei dati è centralizzata su una piattaforma server mentre l'accesso agli stessi da parte degli utenti avviene tramite le piattaforme client.

## **Ingegneria del Software A** **Impianti Informatici**

Agli studenti è richiesto di realizzare un'applicazione software che soddisfi i requisiti sopra esposti relativamente al solo controllo dell'aderenza dei PdS rispetto all'offerta formativa (escludendo quindi sia dati, sia controlli relativi a precedenza e propedeuticità), ritenendo valida l'assunzione semplificativa che gli insiemi di settori scientifico-disciplinari appartenenti ai diversi sotto-ambiti di ciascuna offerta formativa siano tutti disgiunti.

La realizzazione dell'applicazione secondo un'architettura stand alone è adeguata per la presentazione dell'elaborato ai fini del superamento dell'esame di *Ingegneria del Software A*.

La realizzazione dell'applicazione secondo un'architettura client-server è richiesta quando si intenda presentare l'elaborato non solo ai fini del superamento dell'esame di *Ingegneria del Software A* ma anche come integrazione di quello di *Impianti Informatici*.

## **Attività formativa**

La realizzazione di un'applicazione che soddisfi tutti i requisiti sopra esposti (ovvero anche i requisiti relativi al controllo dell'aderenza dei PdS rispetto a precedenze e propedeuticità), adottando un'architettura client-server e ritenendo valida l'assunzione che un settore scientifico-disciplinare possa essere condiviso al più da due sotto-ambiti dell'offerta formativa e che l'insieme intersezione fra l'insieme di settori scientifico-disciplinari appartenenti a un sotto-ambito dell'offerta formativa e l'insieme unione di tutti gli insiemi di settori scientifico-disciplinari appartenenti agli altri sotto-ambiti contenga al più due settori, è invece necessaria al fine dell'accREDITAMENTO di ulteriori 5 CFU (voce "Laboratorio/progetto/tirocinio o altre attività formative volte ad una migliore conoscenza del mondo del lavoro" alla riga 33 del Manifesto degli Studi).

## Documentazione richiesta

Ogni gruppo dovrà presentare la documentazione di progetto, comprendente:

- casi d'uso,
- diagramma UML delle classi,
- diagrammi UML dinamici (opzionali),
- diagramma UML di deployment (solo se l'architettura è client-server),
- codice sorgente + codice interpretabile + (preferibilmente) codice eseguibile.

È inoltre necessario fornire in formato elettronico i dati che consentano una esecuzione dimostrativa dell'applicazione. A tal fine ispirarsi al Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica della ns. Facoltà, di cui di seguito viene fornito un esempio di offerta formativa e un elenco di insegnamenti, dove il nome di ciascun insegnamento è affiancato dal relativo settore scientifico-disciplinare (SSD).

AMBITO

## Esempio di offerta formativa

Attività formative di base	CFU	Settori scientifico disciplinari
Matematica, informatica e statistica	41 - 41	ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
		MAT/02 : ALGEBRA
		MAT/03 : GEOMETRIA
		MAT/05 : ANALISI MATEMATICA
		MAT/06 : PROBABILITA E STATISTICA MATEMATICA
		MAT/07 : FISICA MATEMATICA
		MAT/08 : ANALISI NUMERICA
		MAT/09 : RICERCA OPERATIVA
		Fisica e chimica
		FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
Totale Attività formative di base	61 --61	

SOTTO-AMBITO

INTERVALLO  
DI CREDITI

Attività affini o integrative	CFU	Settori scientifico disciplinari
Discipline ingegneristiche	45 - 70	ING-IND/31 : ELETTROTECNICA
		ING-IND/35 : INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE
		ING-INF/01 : ELETTRONICA
		ING-INF/02 : CAMPI ELETTROMAGNETICI
		ING-INF/03 : TELECOMUNICAZIONI
		ING-INF/07 : MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE
Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	10 - 35	FIS/01 : FISICA SPERIMENTALE
		FIS/03 : FISICA DELLA MATERIA
		INF/01 : INFORMATICA
		MAT/01 : LOGICA MATEMATICA
		MAT/09 : RICERCA OPERATIVA
		SECS-P/06 : ECONOMIA APPLICATA
Totale Attività affini o integrative	55 - 105	



Attività caratterizzanti	CFU	Settori scientifico disciplinari
Ingegneria informatica	95 - 135	ING-INF/04 : AUTOMATICA
		ING-INF/05 : SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI
Totale Attività caratterizzanti	95 - 135	

Altre attività formative	CFU	Tipologie
A scelta dello studente	15 -- 15	
Per la prova finale	15 -- 15	
Altre (art.10, comma1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche
		Abilità informatiche e relazionali
		Tirocini
		Altro
	19 -- 19	Totale
Totale Altre attività formative	49 -- 49	

Totale generale crediti	300	Oscillazione massima proposta con gli intervalli 260-350
-------------------------	-----	--

**CREDITI VINCOLATI**

## Insegnamenti e settori

INSEGNAMENTI	SSD		
ALGEBRA E GEOMETRIA	MAT/02	COMUNICAZIONI ELETTRICHE A	ING-INF/03
ALGEBRA ED ELEMENTI DI GEOMETRIA	MAT/02	COMUNICAZIONI ELETTRICHE B	ING-INF/03
ALGORITMI E STRUTTURE DATI	ING-INF/05	COMUNICAZIONI ELETTRICHE C	ING-INF/03
ANALISI MATEMATICA 1	MAT/05	COMUNICAZIONI OTTICHE	ING-INF/02
ANALISI MATEMATICA 2	MAT/05	CONTROLLI AUTOMATICI	ING-INF/04
ANALISI MATEMATICA A	MAT/05	CONTROLLO DEI PROCESSI	
ANALISI MATEMATICA B	MAT/05	COMPLESSI	ING-INF/04
ANALISI MATEMATICA C	MAT/05	CONTROLLO E GESTIONE DEI SISTEMI AMBIENTALI	ING-INF/04
ANALISI MATEMATICA D	MAT/05	DISPOSITIVI E CIRCUITI ELETTRONICI DI POTENZA	ING-INF/01
ANTENNE	ING-INF/02	DISPOSITIVI E COMPONENTI OTTICI E OPTOELETTRONICI	ING-INF/07
BASI DI DATI A	ING-INF/05	DISPOSITIVI ELETTRONICI	ING-INF/01
BASI DI DATI B	ING-INF/05	ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA	ING-IND/35
CALCOLATORI ELETTRONICI A	ING-INF/05	ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE	SECS-P/06
CALCOLATORI ELETTRONICI B	ING-INF/05	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE	ING-IND/35
CALCOLO NUMERICO	MAT/08	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE A	ING-IND/35
CALCOLO NUMERICO A	MAT/08	ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE B	ING-IND/35
CAMPI ELETTROMAGNETICI A	ING-INF/02		
CHIMICA	CHIM/07		
COMPILATORI	ING-INF/05		
COMPLEMENTI DI TEORIA DEI CIRCUITI	ING-IND/31		

ECONOMIA INDUSTRIALE	SECS-P/06
ELABORAZIONE DI SEGNALI DI MISURA	ING-INF/07
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI A	ING-INF/03
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI B	ING-INF/03
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI C	ING-INF/03
ELABORAZIONE NUMERICA DELLE IMMAGINI	ING-INF/03
ELEMENTI DI CHIMICA FISICA E CHIMICA ORGANICA	CHIM/07
ELEMENTI DI ELETTRONICA E STRUMENTAZIONE	ING-INF/07
ELETTRONICA A	ING-INF/01
ELETTRONICA B	ING-INF/01
ELETTRONICA C	ING-INF/01
ELETTRONICA INDUSTRIALE	ING-INF/01
ELETTROTECNICA A	ING-IND/31
ELETTROTECNICA B	ING-IND/31
ELETTROTECNICA E MACCHINE ELETTRICHE	ING-IND/31
FISICA DELLA MATERIA	FIS/03
FISICA GENERALE	FIS/01

FISICA SPERIMENTALE A	FIS/01
FISICA SPERIMENTALE B	FIS/01
FISICA SPERIMENTALE C	FIS/01
FISICA SPERIMENTALE D	FIS/01
FONDAMENTI DI AUTOMATICA A	ING-INF/04
FONDAMENTI DI AUTOMATICA B	ING-INF/04
FONDAMENTI DI CONTROLLI AUTOMATICI	ING-INF/04
FONDAMENTI DI ECONOMIA APPLICATA	SECS-P/06
FONDAMENTI DI INFORMATICA B	ING-INF/05
FONDAMENTI DI INFORMATICA A	ING-INF/05
FONDAMENTI DI INFORMATICA B	ING-INF/05
FONDAMENTI DI INFORMATICA C	ING-INF/05
FONDAMENTI DI MATERIALI PER L'ELETTRONICA	FIS/03
GESTIONE AZIENDALE	ING-IND/35
IMPIANTI INFORMATICI	ING-INF/05
INGEGNERIA DEL SOFTWARE A	ING-INF/05
INGEGNERIA DEL SOFTWARE B	ING-INF/05
INGEGNERIA DELLA CONOSCENZA A	ING-INF/05
INGEGNERIA DELLA CONOSCENZA B	ING-INF/05
INTELLIGENZA ARTIFICIALE A	ING-INF/05
INTELLIGENZA ARTIFICIALE B	ING-INF/05
INTERAZIONE UOMO-MACCHINA A	INF/01

INTERAZIONE UOMO-MACCHINA A	INF/01
INTERAZIONE UOMO-MACCHINA B	INF/01
INTRODUZIONE ALLA CHIMICA AMBIENTALE	CHIM/07
LABORATORIO CAMPI/TLC	ING-INF/03
LABORATORIO CAMPI/TLC II	ING-INF/02
LABORATORIO DI AUTOMATICA	ING-INF/04
LABORATORIO DI CHIMICA PER L'AMBIENTE	CHIM/07
LABORATORIO DI INFORMATICA	ING-INF/05
LABORATORIO DI MATERIALI PER L'ELETTRONICA	FIS/03
LABORATORIO DI SENSORI	ING-INF/07
LABORATORIO/PROGETTO/ TIROCINIO O ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE VOLTE AD UNA MIGLIORE CONOSCENZA DEL MONDO DEL LAVORO	SCELTA
LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	ING-INF/05
LINGUAGGI E TRADUTTORI A	ING-INF/05
MATEMATICA APPLICATA	MAT/05
MATEMATICA DISCRETA	MAT/02
MECCANICA RAZIONALE	MAT/07
MECCANICA RAZIONALE EA	MAT/07
METODI MATEMATICI PER	MAT/05

L'INGEGNERIA	
MICROELETTRONICA	ING-INF/01
MISURE E STRUMENTI PER LE TLC	ING-INF/03
MISURE ELETTRICHE	ING-INF/07
MISURE ELETTRONICHE	ING-INF/07
MISURE OTTICHE	ING-INF/07
MODELLI DI TRAFFICO PER RETI DI TELECOMUNICAZIONE	ING-INF/03
MODELLISTICA E SIMULAZIONE	ING-INF/04
PROBABILITA' E STATISTICA	MAT/06
PROBABILITA' E STATISTICA	MAT/07
PROGETTO DI CIRCUITI ELETTRONICI	ING-INF/01
PROGETTO DI SISTEMI ELETTRONICI ANALOGICI	ING-INF/01
PROGETTO DI SISTEMI ELETTRONICI DIGITALI	ING-INF/01
PROGETTO DI SISTEMI INTEGRATI ANALOGICI	ING-INF/01
PROPAGAZIONE A	ING-INF/02
RETI DI TELECOMUNICAZIONE A	ING-INF/03
RETI DI TELECOMUNICAZIONE B	ING-INF/03
RETI MOBILI	ING-INF/03
RICERCA OPERATIVA A	MAT/09
RICERCA OPERATIVA B	MAT/09

ROBOTICA A	ING-INF/05
ROBOTICA MOBILE	ING-INF/05
SENSORI A	ING-INF/07
SENSORI B	ING-INF/07
SICUREZZA NELLE RETI DI TELECOMUNICAZIONE	ING-INF/03
SISTEMI DI CONTROLLO DI GESTIONE	ING-IND/35
SISTEMI ELETTRONICI A MICROPROCESSORE	ING-INF/01
SISTEMI ELETTRONICI PER L'AUTOMAZIONE	ING-INF/07
SISTEMI ELETTRONICI PER L'AUTOMAZIONE E PLC	ING-INF/07
SISTEMI INFORMATIVI	ING-INF/05
SISTEMI INFORMATIVI A	ING-INF/05
SISTEMI INFORMATIVI B	ING-INF/05
SISTEMI INTEGRATI DIGITALI	ING-IND/31
SISTEMI OPERATIVI A	ING-INF/05
SISTEMI OPERATIVI B	ING-INF/05
STRUMENTAZIONE ELETTRICA ED ELETTRONICA	ING-INF/07

STRUMENTAZIONE ELETTRONICA	ING-INF/07
STRUMENTAZIONE ELETTRONICA B	ING-INF/07
STRUMENTAZIONE PER IL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE	ING-INF/07
STRUMENTAZIONE PER LA PRODUZIONE AUTOMATIZZATA	ING-INF/07
TECNOLOGIE DEL CONTROLLO	ING-INF/04
TECNOLOGIE PER L'ELETTRONICA	ING-INF/01
TEORIA DEI FENOMENI ALEATORI	ING-INF/03
TEORIA DELL'INFORMAZIONE E DELLA CODIFICA	ING-INF/03
TEORIA E TECNICHE DI IDENTIFICAZIONE E STIMA	ING-INF/04
TRASMISSIONE DEI SEGNALI MULTIMEDIALI	ING-INF/03
TRASMISSIONE DEL CALORE	ING-IND/10
TRASMISSIONE NUMERICA A	ING-INF/03
TRASMISSIONE NUMERICA B	ING-INF/03