



POLITECNICO DI BARI

**Corso di laurea Interclasse
L-9 Ingegneria Industriale
L-8 Ingegneria dell'Informazione**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN
Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici**

Industrial and Electronic Systems Engineering

(1ST DEGREE COURSE)

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA

www.poliba.it

TARANTO

POLITECNICO DI BARI

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA

L-9 CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA INDUSTRIALE L-8 CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI ED ELETTRONICI

REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2009-10

A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA

II FACOLTÀ DI INGEGNERIA – viale del Turismo, 8 – Taranto

CONSIGLIO UNITARIO DELLA CLASSE (CUC) di Ingegneria Industriale

CONSIGLIO UNITARIO DELLA CLASSE (CUC) di Ingegneria dell'Informazione

*(in attesa di costituire a Statuto il **CONSIGLIO UNITARIO INTERCLASSE DELLE CLASSI** di Ingegneria Industriale e dell'Informazione)*

PRESIDENTI DEI CUC proff. ingg. Giacomo Mantriota (Classe di laurea di Ingegneria Industriale), e Francesco Prudeniano (Classe di Laurea di Ingegneria dell'Informazione)

Il Corso di Laurea Interclasse in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici è di competenza i) del Consiglio Unitario di Classe di Ingegneria Industriale e ii) del Consiglio Unitario di Classe di Ingegneria dell'Informazione. I due Consigli si riuniscono congiuntamente per le questioni riguardanti il Corso di Laurea in oggetto. Nel seguito, per Consiglio di Interclasse si intenderà la riunione congiunta del Consiglio Unitario di Classe di Ingegneria Industriale e del Consiglio Unitario di Classe di Ingegneria dell'Informazione.

B) CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI E REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Il corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici offre due curricula: **Sistemi Industriali** e **Sistemi Elettronici**. Nel primo caso il diploma di Laurea triennale conseguito dallo studente è pertinente alla Classe di Laurea di Ingegneria Industriale. Nel secondo caso il diploma di Laurea triennale conseguito dallo studente è pertinente alla Classe di Laurea di Ingegneria dell'Informazione

REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici può presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal S.A., un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'ordinamento didattico del corso di laurea. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame del Consiglio Interclasse delle Classi delle lauree in Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Questo lo approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici.

C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, INCLUDENDO UN QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE E INDICANDO, OVE POSSIBILE, I PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Obiettivo del Corso di Laurea è quello di fornire le conoscenze: i) scientifiche di base dell'Ingegneria, ii) quelle specifiche dell'Ingegneria Industriale: Meccanica, Elettrica, Gestionale ed Energetica, iii) quelle specifiche dell'Ingegneria dell'Informazione con contenuti altamente pervasivi nell'ambito dell'Elettronica, della Propagazione Elettromagnetica, delle Misure Elettriche ed Elettroniche, dell'Automatica, delle Comunicazioni e dei Sistemi Informativi.

Il Corso di Studi mira a fornire agli allievi una preparazione ad ampio spettro, inquadrandosi nel più vasto campo dell'Ingegneria Industriale e dell'Elettronica. In tal modo si cerca di fornire agli studenti migliori prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione nel mondo del lavoro. La preparazione fornita è compatibile con l'eventuale successivo proseguimento delle Lauree Magistrali ad Indirizzo Industriale o dell'Informazione a seconda del curriculum prescelto dallo studente al terzo anno.

È obiettivo del Corso di Laurea fornire anche una preparazione di tipo professionalizzante. Sono anche previste attività seminariali e, qualora possibile in relazione alle disponibilità contingenti, tirocini e stage da svolgere presso industrie, PMI, studi professionali etc. operanti negli specifici settori dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea sono pertanto anch'essi ad ampio spettro.

I laureati nel corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici del Politecnico di Bari devono:

- Avere un'ampia formazione di base riguardo le metodologie utilizzate per analizzare e risolvere i problemi tipici dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione in generale.
- Avere la capacità di integrare gli aspetti tecnici e le soluzioni delle varie branche dei sistemi Industriali ed Elettronici.
- Avere una conoscenza della lingua inglese sufficiente ad affrontare una discussione tecnica e le elementari attività di vita quotidiana, nonché a comprendere testi tecnici in lingua inglese necessari per l'aggiornamento professionale.
- Avere la capacità valutare gli impatti economici e sociali delle attività tipiche dell'ingegneria dell'informazione.
- Avere le competenze necessarie per poter affrontare un corso di Laurea Magistrale nell'area dell'Ingegneria Industriale e dell'Ingegneria dell'Informazione.

Per conseguire gli obiettivi di cui sopra, il corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici del Politecnico di Bari prevede l'organizzazione riportata di seguito.

Il primo anno di corso, comune anche all'altra classe di Laurea presente nella Facoltà di Ingegneria di Taranto, fornisce agli studenti la necessaria preparazione nelle materie di base (Analisi Matematica, Fisica, Geometria, Chimica, Diritto) o ingegneristiche trasversali. È prevista la prova di conoscenza della lingua inglese. Tale organizzazione didattica favorisce l'eventuale mobilità degli studenti tra i diversi corsi di Laurea della Facoltà rendendo più efficiente e sinergica l'offerta formativa.

Nel secondo anno, oltre a completare l'offerta formativa di base è fornita una offerta formativa finalizzata a conseguire una preparazione ad ampio spettro, in campi dell'Ingegneria Industriale e/o dell'Informazione.

Lo studio delle materie professionalizzanti viene completato nel terzo anno di corso, e si concretizza nei due curricula che si differenziano per soli 42 CFU: quello Industriale e quello Elettronico, ciascuno dei quali approfondisce più specificatamente tematiche relative al proprio ambito.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE

Il laureato in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici conoscerà gli aspetti teorici e applicativi fondamentali dei Sistemi Industriali ed Elettronici/Informativi. Egli sarà capace di interpretare l'osservazione del mondo reale e di valutare gli effetti delle soluzioni ingegneristiche sul sistema ambientale, economico e sociale. A questo risultato si potrà pervenire strutturando opportunamente il percorso formativo, evitando che aspetti trattati nelle varie fasi dello stesso siano visti come fini a se stessi, organizzandoli in modo tale che essi fungano da base per le successive fasi.

A tal fine, il percorso formativo si svolge partendo dagli aspetti teorici, proseguendo con quelli ingegneristici di base, per concludere con gli aspetti più applicativi. Gli insegnamenti delle materie di base consentiranno agli studenti di acquisire una solida conoscenza dei principi scientifici alla base dell'ingegneria industriale e di quella elettronica; gli insegnamenti caratterizzanti ed affini assicureranno una comprensione sistematica degli aspetti e dei concetti chiave dell'ingegneria Industriale ed Elettronica.

I primi due anni comuni ai due percorsi formativi consentiranno di acquisire competenze trasversali e ad ampio spettro per le due classi di appartenenza.

Gli insegnamenti degli ultimi due semestri del percorso di studi prevedranno la presentazione di argomenti e problematiche legati ad alcuni degli sviluppi più recenti dell'Ingegneria Industriale o Elettronica a seconda del percorso prescelto.

Al termine del corso di studio, il laureato avrà competenze trasversali e sarà capace di comprendere e risolvere i problemi di base dell'ingegneria Industriale ed Elettronica dal punto di vista metodologico ed applicativo. Inoltre, a seconda del percorso formativo prescelto, sarà in grado di affrontare problematiche più specifiche dei Sistemi Industriali o Elettronici/Informativi.

Oltre alle conoscenze già maturate, sarà in grado di utilizzare anche altri fonti di apprendimento quali i manuali di Costruttori, le Norme tecniche e di legge, gli elaborati di progettazione e l'esame di casi analoghi. Egli, infine, sarà

in grado, utilizzando libri di testo avanzati, di conoscere e comprendere anche alcuni temi d'avanguardia nel proprio campo di studi.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE

Attraverso le competenze acquisite nei primi due anni, il laureato sarà capace di applicare in maniera metodologica le tecniche e gli strumenti per la soluzione di problemi di base tipici dell'Ingegneria Industriale ed Elettronica.

Attraverso le attività previste al terzo anno il laureato affinerà le proprie competenze. In particolare, il percorso Sistemi Industriali gli consentirà di affrontare in modo professionale la progettazione e la gestione di sistemi industriali, con riferimento alle tecnologie di lavorazione, alla progettazione funzionale e costruttiva, all'energetica e alla sicurezza. Il laureato con percorso formativo Sistemi Elettronici sarà in grado di affrontare in modo professionale la progettazione e la gestione di sistemi e processi, integrando le tecnologie e soluzioni tipiche dei sistemi informativi e dell'ICT (*Information and Communication Technology*) nei sistemi Industriali ed Elettronici e nei processi decisionali. Egli sarà anche in grado di operare autonomamente in un ambiente industriale, assumendo la conduzione dei processi produttivi e la loro manutenzione. Nelle materie caratterizzanti e in quelle con le maggiori implicazioni professionali, sarà favorita l'analisi di casi concreti. Per conseguire questo risultato molti corsi prevedono attività di laboratorio ed in molti casi le verifiche dell'apprendimento prevedono anche la redazione di tesine su argomenti specifici e/o di progetti relativi a semplici situazioni reali.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

Fra gli obiettivi di apprendimento attesi si collocano anche gli aspetti legati al saper fare, al saper prendere iniziative e decisioni, alla consapevolezza dei rischi. Oltre, ad una adeguata autonomia di giudizio in ambito tecnologico, si cerca di formare la sensibilità alla correttezza professionale, al rispetto per l'ambiente, al compromesso tecnico-economico, alla sicurezza delle installazioni. Tali aspetti rappresentano delle qualità che riguardano anche l'etica ed il comportamento individuale.

La maturità e l'autonomia di giudizio raggiunta dagli studenti non possono essere verificate solo mediante prove specifiche, bensì devono essere continuamente controllate dai docenti lungo tutto il percorso formativo. Per favorire il raggiungimento di questi obiettivi, diversi esami saranno condotti mediante lo sviluppo di tesine, nelle quali gli studenti, lavorando individualmente o in piccoli gruppi, dovranno motivare le scelte e le soluzioni adottate. Gli insegnamenti caratterizzanti previsti dal piano di studi enfatizzeranno, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati. Nel piano di studi trovano collocazione diverse attività di laboratorio in cui gli studenti potranno applicare le teorie ed i concetti introdotti durante le lezioni. Tra le finalità dei laboratori vi è lo sviluppo delle seguenti capacità:

- ° comunicare, lavorare in gruppo, decidere in autonomia;
- ° gestione delle informazioni, in particolare nella raccolta, analisi, selezione e interpretazione dei dati;
- ° redigere documentazione tecnica e presentare i risultati di un progetto;
- ° controllare requisiti e funzionalità di apparecchiature e componenti.

ABILITÀ COMUNICATIVE

Il corso interclasse prevede attività miranti a formare laureati che sappiano comunicare informazioni ed idee, discutere problemi e soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti. Nello svolgimento dei loro corsi, i docenti saranno per primi un esempio di comunicazione efficace. In particolare, i docenti tratteranno alcuni particolari argomenti semplificando, argomentando opportunamente in modo discorsivo e proponendo una introduzione ai contenuti organizzata come un'esposizione divulgativa rivolta ai non specialisti. Alcuni degli insegnamenti del corso di studi prevedranno attività seminariali svolte da gruppi di studenti su argomenti specifici. La verifica delle capacità comunicative acquisite dagli studenti avverrà principalmente nel corso degli esami di profitto. Questi saranno di tipo orale e/o scritto, consentendo in tal modo agli allievi di sviluppare entrambe le principali forme di espressione. L'esposizione dell'elaborato relativo alla prova finale costituirà la verifica ultima dei risultati raggiunti.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

I laureati avranno sviluppato le capacità di apprendimento continuo che sono necessarie per mantenere costantemente aggiornata la loro preparazione professionale. Tale obiettivo potrà essere raggiunto illustrando lo stato dell'arte delle diverse discipline trattate nel corso di studi e la relativa evoluzione. Per favorire questi obiettivi il Corso di Studi organizza seminari specifici su argomenti di particolare interesse e incontri con il mondo del lavoro, sia su argomenti tecnici sia su quelli legati all'inserimento nel mondo del lavoro. Ad ogni studente saranno offerti diversi strumenti per sviluppare una capacità di apprendimento sufficiente ad intraprendere studi di livello superiore (laurea magistrale ed eventualmente dottorato di ricerca) o aggiornamenti in campo professionale. Le capacità raggiunte potranno essere verificate in itinere, assegnando ai vari argomenti un carico di lavoro orario nominale in modo che ogni studente possa maturare un'idea circa la propria capacità di apprendimento.

PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

Gli sbocchi professionali dei laureati sono nei settori della progettazione, pianificazione, manutenzione ed esercizio dei sistemi industriali ed elettronici prevalentemente nelle piccole e medie aziende. Sbocchi professionali sono an-

che previsti nelle imprese o negli enti per la produzione e gestione automatizzata di impianti produttivi di beni e servizi. A seconda dei casi, le attività potranno essere svolte anche nelle amministrazioni pubbliche o attraverso la libera professione.

D) ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON L'INDICAZIONE DEL TIPO DELL'ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI PER OGNI INSEGNAMENTO O MODULO

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici, sono raggruppate in attività formative (AF) qualificanti:

- a) di base;
- b) caratterizzanti la classe.

Il corso di studio prevede due curricula: Sistemi Industriali e Sistemi Elettronici. Di seguito si riportano le attività formative relative ai due curricula, inserite nelle rispettive Classi di appartenenza.

Le attività formative sia di base sia caratterizzanti la classe sono suddivise in ambiti disciplinari (AD). Ogni ambito disciplinare è un insieme di settori scientifico-disciplinari culturalmente e professionalmente affini.

Le attività formative di base sono suddivise in due ambiti disciplinari (Matematica, Informatica e Statistica; Fisica e Chimica) e quelle caratterizzanti la classe in cinque ambiti disciplinari (Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Elettrica, Ingegneria Energetica, Ingegneria Gestionale e Ingegneria Meccanica) per la Classe Ingegneria Industriale e in sei ambiti disciplinari (Ingegneria dell'Automazione, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Informatica, Ingegneria delle Telecomunicazione e Ingegneria della Sicurezza e protezione dell'Informazione) per la Classe di Ingegneria dell'Informazione. Nei settori scientifico-disciplinari (SSD) sono raggruppate materie appartenenti alla stessa area scientifica.

L'insegnamento di alcune materie è articolato in moduli ma l'esame finale è unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto.

Oltre alle AF qualificanti sono previste AF affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti.

Nel corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo, attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, attività formative volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche.

CURRICULUM SISTEMI INDUSTRIALI
Classe L-9 Ingegneria industriale
(Attivati I e II anno)

ATTIVITA' FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	SSD	INSEGNAMENTO	CFU	CFU TOTALI
DI BASE	MATEMATICA, INFORMATICA E STATISTICA	MAT/05	ANALISI MATEMATICA I	12	72
		MAT/05	ANALISI MATEMATICA II	6	
		MAT/05	ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	6	
		MAT/07	MECCANICA RAZIONALE	6	
		MAT/03	GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE	6	
		ING-INF/05	SISTEMI PER IL TRATTAMENTO DELL'INFORMAZIONE	6	
	FISICA E CHIMICA	CHIM/07	CHIMICA	12	
		FIS/01	FISICA I	12	
		FIS/03	FISICA II	6	
	CARATTERIZZAZIONE	INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE	ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	
INGEGNERIA ELETTRICA		ING-IND/31	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	6	
		ING-INF/07	FONDAMENTI DELLA MISURAZIONE E METROLOGIA	6	
INGEGNERIA ENERGETICA		ING-IND/11	FISICA TECNICA	9	
		ING-IND/08	SISTEMI ENERGETICI	9	
INGEGNERIA GESTIONALE		ING-IND/35	ELEM. DI ECONOMIA APPL. ALL'INGEGNERIA	6	
	ING-IND/16	TECNOLOGIA MECCANICA I	9		
INGEGNERIA MECCANICA	ING-IND/17	ELEM. DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI	3		
	ING-IND/15	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA	6		
INGEGNERIA MECCANICA	ING-IND/14	MECCANICA DEI MATER. E COSTR. DI MACCHINE	6		
A SCELTA DELLO STUDENTE			ESAME A SCELTA DELLO STUDENTE	12	12
AFFINI o INTEGRATIVE		ING-IND/22	TECNOLOGIA DEI MATERIALI	9	18
		ICAR/08	SCIENZA ELLE COSTRUZIONI	6	
		IUS/14	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA	3	
PROVA FINALE E CONOSCENZA DELLA LINGUA STRANIERA		LING/12	INGLESE	3	6
			PROVA FINALE	3	
TIROCINI			TIROCINI	3	3
				TOTALI	180
					180

CURRICULUM SISTEMI ELETTRONICI
Classe L-8 Ingegneria dell'informazione

(Attivati I e II anno)

ATTIVITA' FORMATIVE	AMBITI DISCIPLINARI	SSD	INSEGNAMENTO	CFU	CFU TOTALI	
DI BASE	MATEMATICA, INFORMATICA E STATISTICA	MAT/05	ANALISI MATEMATICA I	12	72	
		MAT/05	ANALISI MATEMATICA II	6		
		MAT/05	ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	6		
		MAT/07	MECCANICA RAZIONALE	6		
		MAT/03	GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE	6		
		ING-INF/05	SISTEMI PER IL TRATTAMENTO DELL'INFORMAZ.	6		
	FISICA E CHIMICA	CHIM/07	CHIMICA	12		
		FIS/01	FISICA I	12		
		FIS/03	FISICA II	6		
		ING-INF/04	FONDAMENTI DI AUTOMATICA I	9		
CARATTERIZZANTI	INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE	ING-INF/01	FONDAMENTI DI ELETTRONICA	9	60	
	INGEGNERIA ELETTRONICA	ING-INF/02	CAMPI ELETTROMAGNETICI	9		
		ING-INF/07	FONDAM. DELLA MISURAZIONE E METROLOGIA	6		
		ING-INF/07	METODI DI MISURA E LABORATORIO	3		
		ING-INF/07	METODI DI MISURA E LABORATORIO	3		
	INGEGNERIA GESTIONALE	ING-IND/35	ELEM. DI ECONOMIA APPL. ALL'INGEGNERIA	6		
	INGEGNERIA INFORMATICA	ING-INF/05	SISTEMI INFORMATIVI E DATA BASE	6		
INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI	ING-INF/03	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	6			
INGEGNERIA DELLA SICUREZZA E PROT. DELL'INFORMAZIONE	ING-IND/31	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	6			
A SCELTA DELLO STUDENTE			ESAME A SCELTA DELLO STUDENTE	12	12	
AFFINI o INTEGRATIVE		ING-IND/11	FISICA TECNICA	9	27	
		ING-IND/15	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA	6		
		ING-IND/22	TECNOLOGIA DEI MATERIALI	9		
		IUS/14	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA	3		
PROVA FINALE E CONOSCENZA DELLA LINGUA STRANIERA		LING/12	INGLESE	3	6	
			PROVA FINALE	3		
TIROCINI			Tirocini	3	3	
				TOTALI	180	180

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE

Gli insegnamenti sono suddivisi per annualità. Essendo l'anno accademico suddiviso in semestri, alcuni insegnamenti hanno sviluppo annuale, altri sviluppo semestrale.

**CURRICULUM:
SISTEMI INDUSTRIALI**

Il curriculum Sistemi Industriali del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici ha l'obiettivo di formare figure professionali di alta qualificazione, capaci di produrre innovazione e apportare significativi miglioramenti nei processi produttivi e nei prodotti in ambito industriale.

Mediante il curriculum Sistemi Industriali, gli allievi, oltre ad una preparazione di base ad ampio spettro, acquisiscono specifiche competenze nell'ambito più vasto dell'Ingegneria Industriale, attraverso materie caratterizzanti dell'area dell'Ingegneria Meccanica (Meccanica applicata alle macchine, Tecnologia meccanica, Progettazione Meccanica, Sistemi energetici, Sicurezza degli Impianti). Tali discipline consentono allo studente di raggiungere adeguate competenze che consentiranno sia l'accesso ad un corso di laurea magistrale sia l'inserimento nel mondo del lavoro in area industriale.

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
I Anno	Analisi Matematica I * (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6	Analisi Matematica I* (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6
	Chimica * (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	CHIM/07	6	Chimica* (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	CHIM/07	6
	Fisica I *(AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/01	6	Fisica I * (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/01	6
	Metodi di Rappresent. Tecnica (AF: Caratterizzante; AD Ing. Meccanica)	ING-IND/15	6	Sistemi per il Trattamento dell' Informazione (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	ING-INF/05	6
	Geometria ed Algebra Lineare (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/03	6	Diritto dell'Unione Europea (AF: Affini o Integrative)	IUS/14	3
				Inglese (AF: Prova finale e conoscenza delle lingua straniera)	L-LIN/12	3
	Totale			30	Totale	

Note: * Insegnamento a sviluppo annuale

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il primo anno, non abbia acquisito il numero di 30 CFU necessario per il passaggio al secondo anno.

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
II Anno	Analisi Matematica II (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6	Elementi di Matematica Applicata (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6
	Meccanica Razionale (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/07	6	Tecnologia dei Materiali (AF: Affini o Integrative)	ING-IND/22	9
	Fisica II (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/03	6	Fisica Tecnica (AF: Caratterizzante; AD Ing. Energetica)	ING-IND/11	9
	Elementi di Economia Applicata all'Ingegneria (AF: Caratterizzante; AD Ing. Gestionale)	ING-IND/35	6	Fondamenti della Misurazione e Metrologia (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettrica)	ING-INF/07	6
	Principi di Ingegneria Elettrica (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettrica)	ING-IND/31	6			
	Totale			30	Totale	

I moduli di "Analisi Matematica II" e "Elementi di Matematica Applicata" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Analisi Matematica II ed Elementi di Matematica Applicata".

I moduli di "Principi di Ingegneria Elettrica" e "Fondamenti della Misurazione e Metrologia" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Fondamenti di Misure e di Ingegneria Elettrica".

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il secondo anno, non abbia acquisito il numero di 60 CFU necessario per il passaggio al terzo anno.

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
III Anno	Scienza delle costruzioni (AF: Affini o Integrative)	ICAR/08	6	Meccanica dei materiali e costr. di macchine (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Meccanica)	ING-IND/14	6
	Meccanica Applicata alle Macchine (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Dell'Automazione)	ING-IND/13	9	Tecnologia Meccanica I (AF: Caratterizzante; AD Ing. Gestionale)	ING-IND/16	9
	Elem. di Sicurezza degli Impianti Industriali (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Gestionale)	ING-IND/17	3	A scelta dello studente		12
	Sistemi Energetici (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Energetica)	ING-IND/08	9	Prova finale		3
	Tirocini (AF: Tirocini)		3			
	Totale		30	Totale		30

CFU

I moduli di “Meccanica Applicata alle Macchine” e “Elementi di Sicurezza degli Impianti” costituiscono un unico esame integrato di denominazione: “Meccanica Applicata alle Macchine ed Elementi di Sicurezza degli Impianti Industriali”.

CURRICULUM: SISTEMI ELETTRONICI

Il curriculum Sistemi Elettronici del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici ha l'obiettivo di formare figure professionali di alta qualificazione, capaci di produrre innovazione e apportare significativi miglioramenti nei processi produttivi e nei prodotti nell'ambito dell'Ingegneria Elettronica e dell'ingegneria dell'Informazione. Mediante il curriculum Sistemi Elettronici, gli allievi, oltre ad una preparazione di base ad ampio spettro, acquisiscono specifiche competenze nell'ambito più vasto dell'Ingegneria dell'Informazione, attraverso materie caratterizzanti dell'area dell'Ingegneria dell'Informazione (Elettronica, Campi Elettromagnetici, Telecomunicazioni, Automatica, Misure Elettriche ed Elettroniche, Sistemi di Elaborazione dell'Informazione). Tali discipline consentono allo studente di raggiungere adeguate competenze che consentiranno sia l'accesso ad un corso di laurea magistrale sia l'inserimento nel mondo del lavoro in area Elettronica

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
I Anno	Analisi Matematica I * (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6	Analisi Matematica I* (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6
	Chimica * (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	CHIM/07	6	Chimica* (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	CHIM/07	6
	Fisica I *(AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/01	6	Fisica I * (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/01	6
	Metodi di Rappresent. Tecnica (AF: Affini e Integrativi)	ING-IND/15	6	Sistemi per il Trattamento dell'Informazione (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	ING-INF/05	6
	Geometria ed Algebra Lineare (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/03	6	Diritto dell'Unione Europea (AF: Affini o Integrative)	IUS/14	3
				Inglese (AF: Prova finale e conoscenza delle lingua straniera)	L-LIN/12	3
	Totale		30	Totale		30

Note: * Insegnamento a sviluppo annuale

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il primo anno, non abbia acquisito il numero di 30 CFU necessario per il passaggio al secondo anno.

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
II Anno	Analisi Matematica II (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6	Elementi di Matematica Applicata (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/05	6
	Meccanica Razionale (AF: di Base; AD: Matem., Inform., e statist.)	MAT/07	6	Tecnologia dei Materiali (AF: Affini o Integrative)	ING-IND/22	9
	Fisica II (AF: di Base; AD: Fisica e Chimica)	FIS/03	6	Fisica Tecnica (AF: Affini o Integrative)	ING-IND/11	9
	Elementi di Economia Applicata all'Ingegneria (AF: Caratterizzante; AD Ing. Gestionale)	ING-IND/35	6	Fondamenti della Misurazione e Metrologia (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettronica)	ING-INF/07	6
	Principi di Ingegneria Elettrica (AF: Caratterizzante; AD: Ing. della Sicurezza e protezione dell'informaz.)	ING-IND/31	6			
	Totale		30	Totale		30

I moduli di "Analisi Matematica II" e "Elementi di Matematica Applicata" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Analisi Matematica II ed Elementi di Matematica Applicata".

I moduli di "Principi di Ingegneria Elettrica" e "Fondamenti della Misurazione e Metrologia" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Fondamenti di Misure e di Ingegneria Elettrica"

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il secondo anno, non abbia acquisito il numero di 60 CFU necessario per il passaggio al terzo anno.

	I semestre		CFU	II semestre		CFU
III Anno	Fondamenti di Automatica I (AF: Caratterizzante; AD: Ing. dell'Automaz.)	ING-INF/04	9	Metodi di Misure e Laboratorio (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettronica)	ING-INF/07	3
	Fondamenti di Elettronica (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettronica)	ING-INF/01	9	Campi Elettromagnetici (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Elettronica)	ING-INF/02	9
	Sistemi Informativi e data Base (AF: Caratterizzante; AD: Ing. Informatica)	ING-INF/05	6	A scelta dello studente		12
	Fondamenti di telecomunicazioni (AF: Caratterizzante; AD: Ing. delle Telecomunicazioni)	ING-INF/03	6	Tirocini		3
				Prova finale		3
	Totale		30	Totale		30
Totale CdL: 180 CFU						

I moduli di "Fondamenti di Automatica I" e "Metodi di Misure e Laboratorio" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Fondamenti di Automatica e Metodi di Misure".

I moduli di "Sistemi Informativi e data Base" e "Fondamenti di telecomunicazioni" costituiscono un unico esame integrato di denominazione: "Sistemi Informativi e Telecomunicazioni".

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento per il terzo anno, non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio.

La durata normale del corso di laurea è di tre anni per uno studente a tempo pieno.

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 30 crediti/anno e 45 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Il numero di crediti minimo che uno studente a tempo parziale deve acquisire ogni anno, per evitare di andare fuori corso, è uguale a 20. Lo studente che ha frequentato le attività formative concordate per l'ultimo anno si considera fuori corso quando non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio. L'ammontare delle tasse annuali è stabilito in maniera differenziata dal Consiglio di Amministrazione per studenti a tempo parziale.

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici che opta per il tempo parziale deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, la richiesta che deve essere sottoposta all'esame del Consiglio Interclasse di Ing. dei Sistemi industriali ed Elettronici, ossia congiuntamente del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale e del Consiglio del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione. Questo la approverà, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

E) PROPEDEUTICITÀ

Per alcuni esami sono previste propedeuticità obbligatorie, ovvero per sostenerli bisogna aver superato uno o più esami precedenti. La presenza delle propedeuticità è motivata dal fatto che le conoscenze acquisite dagli studenti superando gli esami precedenti sono preliminari e indispensabili alla preparazione ed al superamento dell'esame seguente.

ELENCO PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE

GLI ESAMI:	DEVE/DEVONO ESSERE PRECEDUTO/I DA:
Tutti gli Insegnamenti del II anno	Fisica I, Analisi Matematica I
Tecnologia dei Materiali	Chimica (oltre a Fisica I, Analisi Matematica I)
Meccanica Razionale	Geometria e Algebra Lineare (oltre a Fisica I, Analisi Matematica I)
Tutti gli Insegnamenti del III anno - Curriculum "Sistemi Industriali"	Analisi II ed Elementi di Matematica Applicata
Meccanica Applicata alle Macchine	Meccanica Razionale (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata)
Scienza delle Costruzioni	Meccanica Razionale (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata)
Meccanica dei Materiali e Costruzioni di Macchine	Meccanica Razionale (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata)
Tecnologia Meccanica	Tecnologia dei Materiali (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata)
Sistemi Energetici	Fisica Tecnica (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata)
Tutti gli Insegnamenti del III anno - Curriculum "Sistemi Elettronici"	Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata, Fisica II, Fondamenti di Misure ed Ingegneria Elettrica
Sistemi Informativi e Telecomunicazioni	Sistemi per il Trattam. dell'Informazione (oltre a Analisi II ed Elem. di Matematica Applicata, Fisica II, Fondamenti di Misure ed Ingegneria Elettrica)

Lo studente in regola con la posizione amministrativa può sostenere senza alcuna limitazione tutti gli esami nel rispetto delle frequenze e delle propedeuticità obbligatorie, durante gli appelli fissati, che sono, di norma, in numero non inferiore ad otto, distanziati l'uno dall'altro di un numero di giorni non inferiore a 15; per gli studenti fuori corso, invece, gli appelli hanno, di norma, cadenza mensile.

F) TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE

TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Al credito formativo universitario corrispondono a norma dei decreti ministeriali 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia delle ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai regolamenti didattici, sia delle ore di studio e comunque di impegno personale necessarie per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

Nella tabella delle tipologie delle forme didattiche sono riportate le ore di didattica assistita e le ore di studio personale corrispondenti, mediamente, ad un CFU. L'organizzazione del corso e l'articolazione delle discipline nelle diverse tipologie didattiche tengono conto del fatto che le ore complessivamente riservate allo studio personale devono essere non inferiori al 50% del tempo di lavoro complessivo dello studente.

TIPOLOGIE DELLE FORME DIDATTICHE	DEFINIZIONE	ORE DI DIDATTICA ASSISTITA PER CFU	ORE DI STUDIO PERSONALE PER CFU
LEZIONE	Lo studente assiste alla lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti.	8	17
ESERCITAZIONE	Si sviluppano applicazioni che consentano di chiarire il contenuto delle lezioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni.	16	9
LABORATORIO	Attività che prevede l'interazione dell'allievo con apparecchiature di laboratorio e/o informatiche, sotto la guida del docente e l'assistenza di tecnici.	24	1
PROGETTO	Attività in cui l'allievo, a partire da specifiche, deve elaborare una soluzione progettuale sotto il controllo di un tutor.	1	24
SEMINARIO	Attività in cui sono trattati argomenti monotematici da esperti del settore.	24	1
VISITE	Attività in cui l'allievo prende diretta visione di manufatti, apparecchiature, sistemi di produzione, ecc. senza che sia prevista una fase di verifica specifica di apprendimento.	24	1

FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE – CURRICOLO “SISTEMI ELETTRONICI”

AF	insegnamento	moduli	CFU	ore do- cenza	ore riservate allo studio personale	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini		Modalità di verifi- ca
						cfu	ore in aula	cfu	ore laborat.	cfu	altre ore	
di base	ANALISI MATEMATICA I		12	120	180	9	72	0	0	3	48	SOS
	ANALISI MATEMATICA II ED ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	ANALISI MATEMATICA II	6	64	86	4	32	0	0	2	32	SOS
		ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	6	64	86	4	32	0	0	2	32	
	GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE		6	56	94	5	40	0	0	1	16	SOS
	MECCANICA RAZIONALE		6	64	86	4	32	0	0	2	32	SOS
	FISICA I	FISICA - Modulo 1	6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	SOS
		FISICA - Modulo 2	6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	
	FISICA II		6	48	102	6	48	0	0	0	0	SOS
	CHIMICA		12	128	172	8	64	0	0	4	64	SOS
	SISTEMI PER IL TRATTAM. DELLE INFORMAZIONI		6	64	86	5	40	1	24	0	0	SOC
caratterizzanti	FONDAMENTI DI ELETTRONICA		9	80	145	8	64	0	0	1	16	SOS
	ELEM. DI ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA		6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	O

	FONDAMENTI DI AUTOMATICA E METODI DI MISURA	FONDAMENTI DI AUTOMATICA I	9	96	129	6,5	52	0,5	12	2	32	SOS
		METODI DI MISURA E DI LABORATORIO	3	48	27	1	8	1	24	1	16	
	FONDAMENTI DI MISURE E DI INGEGNERIA ELETTRICA	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	6	56	94	5	40	0	0	1	16	SOS
		FONDAMENTI DELLA MISURAZIONE E METROLOGIA	6	72	78	4	32	1	24	1	16	
	SISTEMI INFORMATIVI E TELECOMUNICAZIONI	SISTEMI INFORMATIVI E DATA BASE	6	72	78	4,5	36	1,5	36	0	0	SOS
		FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	
CAMPI ELETTROMAGNETICI		9	80	145	8	64	0	0	1	16	SOS	
affini e integrative	FISICA TECNICA		9	88	137	7	56	0	0	2	32	SOS
	TECNOLOGIA DEI MATERIALI		9	72	153	9	72	0	0	0	0	SOS
	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA		6	68	82	4,5	36	1	24	0,5	8	SOC
	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA		3	24	51	3	24	0	0	0	0	O
Lingua Stran. e Prova Escritta	Inglese		3	24	51	3	24	0	0	0	0	
	Totali (CFU, ore)		180	1820	2680	138,5	1108	6	144	35,5	568	

Legenda delle modalità di verifica della preparazione:

O=Orale – S=scritto – SOC= scritto e orale congiunti – SOS = scritto e orale separati - UD = prove parziali sulle unità didattiche.

FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE – CURRICOLO “SISTEMI INDUSTRIALI”

AF	insegnamento	moduli	CFU	ore do- cenza	ore riservate allo studio personale	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini		Modalità di verifi- ca
						cfu	ore in aula	cfu	ore laborat.	cfu	altre ore	
di base	ANALISI MATEMATICA I		12	120	180	9	72	0	0	3	48	SOS
	ANALISI MATEMATICA II ED ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	ANALISI MATEMATICA II	6	64	86	4	32	0	0	2	32	SOS
		ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	6	64	86	4	32	0	0	2	32	
	GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE		6	56	94	5	40	0	0	1	16	SOS
	MECCANICA RAZIONALE		6	64	86	4	32	0	0	2	32	SOS
	FISICA I	FISICA - Modulo 1	6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	SOS
		FISICA - Modulo 2	6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	
	FISICA II		6	48	102	6	48	0	0	0	0	SOS
	CHIMICA		12	128	172	8	64	0	0	4	64	SOS
	SISTEMI PER IL TRATTAM. DELLE INFORMAZIONI		6	64	86	5	40	1	24	0	0	SOC

Caratterizzanti	ELEM. DI ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA		6	60	90	4,5	36	0	0	1,5	24	0
	FONDAMENTI DI MISURE E DI INGEGNERIA ELETTRICA	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	6	56	94	5	40	0	0	1	16	SOS
		FONDAMENTI DELLA MISURAZIONE E METROLOGIA	6	72	78	4	32	1	24	1	16	
	TECNOLOGIA MECCANICA I		9	72	153	9	72		0		0	SOS
	MECCANICA APPL. ALLE MACCHINE ED ELEM. DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	9	96	129	6	48	0	0	3	48	SOS
		ELEM. DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI IND.LI	3	24	51	3	24		0		0	
	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA		6	68	82	4,5	36	1	24	0,5	8	SOC
	SISTEMI ENERGETICI		9	72	153	9	72		0		0	O
	MECCANICA DEI MATERIALI E COSTR. DI MACCHINE		6	48	102	6	48		0		0	SOS
	FISICA TECNICA		9	88	137	7	56	0	0	2	32	SOS
affini e integrative	TECNOLOGIA DEI MATERIALI		9	72	153	9	72	0	0	0	0	SOS
	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		6	48	102	6	48		0		0	SOC
	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA		3	24	51	3	24	0	0	0	0	O
n. e Pro-	Inglese		3	24	51	3	24	0	0	0	0	
Totali (CFU, ore)			180	1744	2756	145	1160	3	72	32	512	

Legenda delle modalità di verifica della preparazione:

O=Orale – S=scritto – SOC= scritto e orale congiunti – SOS = scritto e orale separati - UD = prove parziali sulle unità didattiche.

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella materia del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti. Gli esami di profitto consistono di norma in un colloquio e/o nella discussione di eventuali temi d'anno o elaborati scritti. Altre modalità integrative o sostitutive, da effettuarsi anche durante lo svolgimento del corso, sono rinviate all'organizzazione didattica dei singoli insegnamenti nell'ambito dell'autonomia didattica dei singoli docenti.

Nel caso di insegnamenti costituiti da più moduli didattici, l'esame finale è unico e la Commissione d'esame viene formata includendo i docenti responsabili dei singoli moduli.

G) ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE E RELATIVO NUMERO INTERO DI CFU

Gli insegnamenti a "scelta dello studente" sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari, purché coerenti con il progetto formativo. È consentita anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti. Il numero di CFU degli insegnamenti a scelta deve essere, complessivamente, uguale a 12.

Lo studente deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, la richiesta di approvazione dell'insegnamento a scelta. La scelta deve essere sottoposta all'esame del Consiglio Interclasse, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Il Consiglio di Interclasse approverà la richiesta, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se riconoscerà la coerenza della scelta dello studente con il progetto formativo. Il Consiglio di Interclasse con opportuna delibera potrà indicare due panieri di esami a scelta, uno per curriculum, coerenti con il progetto formativo e pertanto da approvare *de plano*.

H) ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE E RELATIVI CFU

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e quelle per la prova finale, sono:

- per la conoscenza di almeno una lingua straniera (3 CFU);
- per attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento (3 CFU)

ATTIVITÀ FORMATIVE PER LA CONOSCENZA DI ALMENO UNA LINGUA STRANIERA

Sono riconosciuti i crediti relativi ai livelli B1, B2, C1, C2 agli studenti in possesso delle certificazioni dei livelli di competenza raggiunti nella lingua inglese (misurati secondo la scala globale di riferimento del Consiglio d'Europa) rilasciate dai seguenti Enti certificatori, riconosciuti e accreditati a livello internazionale, come ad esempio: CAMBRIDGE UCLES (University of Cambridge Local Examination Syndicate)

ESB (English Speaking Board)

TRINITY COLLEGE LONDON

In particolare, gli studenti che posseggono almeno la certificazione linguistica PET (pass) o Trinity (level 7 o superiore) hanno diritto al riconoscimento dei 3 CFU di Inglese I.

ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO

Le attività di tirocinio e di stage possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari.

Il tirocinio è finalizzato alla partecipazione alle attività proprie della struttura in cui il tirocinio viene svolta, sotto la guida di un tutor universitario e un tutor designato dall'ente ospitante. L'accesso e la frequenza del tirocinio sono subordinati al superamento di esami per un totale di 120 CFU e dovrà avere contenuti coerenti con gli obiettivi formativi del curriculum dell'allievo. Nel caso di tirocinio svolto presso la struttura universitaria che eroga il Corso di Laurea, sarà presente solo il tutor universitario. Al tirocinio è attribuito un numero di CFU pari a 3. I crediti vengono assegnati sulla base di una relazione finale controfirmata dai tutor.

I) LE MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E I RELATIVI CFU

Non vi sono altre competenze richieste.

J) MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

Le attività di tirocinio e stage sono svolte sotto la guida di un tutore universitario, che all'atto dell'assegnazione provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere. Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad una certificazione, con un positivo giudizio finale (G), rilasciata dall'ente ospitante e congiuntamente dal tutore universitario delle attività stesse. Alle attività di tirocinio e di stage possono essere attribuiti al massimo 3 CFU nel piano di studi individuale nel rispetto dell'Ordinamento.

Per la prova finale, tirocinio e lingua straniera

G = giudizio finale – N = nessun giudizio – V = voto finale

MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca (programmi Socrates/Erasmus) riconosciuti dalle Università della Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti dell'Ateneo è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte del CUC di Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici..

K) MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU;

È riconosciuta la certificazione del livello B1 di conoscenza dell'Inglese, necessaria per conseguire la laurea (3 CFU), ottenuta da un ente certificatore riconosciuto dal Politecnico di Bari.

Gli enti certificatori riconosciuti e i test sono i seguenti:

- UNIVERSITY OF CAMBRIDGE LOCAL EXAMINATIONS SYNDICATE (UCLES)

Preliminary English Test (PET) → B1;

- TRINITY COLLEGE OF LONDON

gradi 5 e 6 ISE I → B1 (Threshold);

- EDEXCEL INTERNATIONAL LONDON TEST OF ENGLISH

livello 2 - B1 (Threshold);

- Pitman Examination Institute (PEI) - (ESOL + SESOL)

intermediate - B1 (Threshold);

- TOEFL

paper-based test 347/440, computer-based test 63/123, TSE 30, TWE 3 - B1 (Threshold);

- IELTS (International English Language Testing System)

punteggio 4.5-5.5 - B1 (Threshold).

Alla verifica della conoscenza dell'Inglese a livello B1 è associato un giudizio finale (G).

Per la prova finale, tirocinio e lingua straniera

G = giudizio finale – N = nessun giudizio – V = voto finale

L) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato, esposto dal candidato ad una apposita Commissione di Laurea, il cui sviluppo abbia richiesto l'impegno corrispondente ai crediti previsti. La prova finale potrà essere un'indagine, uno studio o un approfondimento su una tematica ingegneristica, un progetto ordinario, una breve attività di ricerca applicata.

Il voto di laurea è una prerogativa della Commissione di Laurea. Esso è ottenuto partendo dalla valutazione media di tutti gli esami, nessuno escluso, trasformata in centodecimi, incrementata fino ad un massimo del 9%. Per poter raggiungere la votazione di 110/110 e lode è necessario partire da una media negli esami di profitto non inferiore a 28/30.

M) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA

La prova finale può essere sostenuta in lingua inglese, su richiesta dello studente, nel caso in cui il lavoro di tesi sia stato svolto all'estero. La richiesta, controfirmata dal Relatore, dovrà essere presentata al Preside della Facoltà di Ingegneria.

N) CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'ordinamento didattico del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici con un limite di 30 CFU.

Lo studente del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal Senato Accademico, il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame del Consiglio Unitario Interclasse, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. Il Consiglio Unitario Interclasse approverà il piano di studi individuale, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici.

O) EVENTUALE SVOLGIMENTO DEL CORSO DI STUDIO IN PARTE O INTERAMENTE IN LINGUA STRANIERA

Il corso di studio non prevede insegnamenti erogati in lingua straniera. I seminari sono quasi sempre tenuti da esperti internazionali in lingua inglese.

P) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI

È fortemente consigliata l'assidua frequenza delle lezioni e delle attività formative di laboratorio.

Q) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

REQUISITI PER L'AMMISSIONE.

Le conoscenze richieste allo studente per l'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici sono riportate suddivise per aree.

- Matematica, Aritmetica ed algebra

Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

- Geometria analitica e funzioni numeriche

Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.

- Trigonometria

Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

- Fisica e Chimica, Meccanica

Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, energia cinetica, forza, calore e lavoro, potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

- Ottica

I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

- Termodinamica

Si danno per noti i concetti di temperatura, energia termica e meccanica, conducibilità, calore specifico e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richiesti, inoltre, la conoscenza del 1° e del 2° principio della termodinamica.

- Elettromagnetismo

Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Sono anche richieste nozioni elementari in merito alle radiazioni elettromagnetiche ed alla loro propagazione.

- Struttura della materia

Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

- Simbologia chimica

Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

- Stechiometria

Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

- Chimica organica

Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

- Soluzioni

Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

- Ossido-riduzione

Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

- Conoscenza della lingua inglese al livello A2 definito dal Consiglio d'Europa.

MODALITÀ DI VERIFICA

La verifica del possesso di queste conoscenze è effettuata mediante test di accesso di Ingegneria e di Inglese. L'assegnazione di obblighi formativi aggiuntivi (in Matematica, in Fisica, in Chimica e in Inglese) a seguito di valutazione negativa nelle aree di Matematica, di Scienze fisiche e chimiche e di Inglese, comporta per lo studente la frequenza di corsi di recupero ed il superamento di verifiche entro il primo anno accademico. Lo studente non potrà essere iscritto al secondo anno se non avrà superato le verifiche.

Le attività formative aggiuntive di recupero per eventuali obblighi formativi in Matematica, in Fisica, in Chimica devono essere svolte, in determinati periodi dell'anno accademico favorevoli all'impegno dello studente, da docenti del Politecnico. Alle verifiche in Matematica, in Fisica e in Chimica, svolte dagli stessi docenti, è associato un giudizio finale (G).

R) MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO

Entro la data fissata dal Senato Accademico lo studente interessato al trasferimento in ingresso deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica.

Il trasferimento da altri corsi di studio o da altri atenei è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curricolari ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

L'eventuale riconoscimento dei CFU maturati, istruito da due Commissioni, una per *curriculum*, nominate dal Consiglio Interclasse, avverrà ad opera del Consiglio Interclasse, secondo i seguenti criteri:

- nei trasferimenti da corsi di laurea appartenenti alla stessa classe la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati, compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico; tale limite percentuale non si applica nel caso di studenti provenienti da università telematiche.
- negli altri casi sarà assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- in caso di riconoscimento di insegnamenti sarà mantenuto il voto;

Ulteriori crediti acquisiti in discipline che non siano previste nel presente Regolamento, ma che appaiano coerenti con il corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici, potranno essere riconosciuti compatibilmente con i limiti imposti dall'Ordinamento Didattico.

S) I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO, CON SPECIFICA INDICAZIONE DEI DOCENTI CHE COPRONO IL 50% DEI CFU E DEI LORO REQUISITI SPECIFICI RISPETTO ALLE DISCIPLINE INSEGNATE, E I DATI PER LA VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI NECESSARI DI DOCENZA

Il personale docente del corso di studio in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici è adeguato, in quantità e qualificazione, a favorire il conseguimento degli obiettivi di apprendimento.

- Le risorse di docenza di ruolo disponibili per sostenere il corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici sono maggiori di quelle necessarie. Il requisito minimo necessario di numerosità dei docenti del-

la Facoltà per il corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici (pari a 12 docenti) è rispettato.

- Insegnamenti corrispondenti a più di 90 crediti sono tenuti da professori o ricercatori della Facoltà di Ingegneria di Taranto, inquadrati nei settori scientifico-disciplinari delle materie che insegnano, e di ruolo presso il Politecnico di Bari.
- Dall'analisi delle competenze disciplinari per la classe delle lauree in Ingegneria Industriale risulta una percentuale di copertura, con docenti di ruolo del Politecnico di Bari, delle materie di base, caratterizzanti ed affini pari al **78 %** per il Curricum "Sistemi Elettronici ed al **77 %** per il Curriculum "Sistemi Industriali".

	insegnamento	moduli	CFU	Mutuato da altro cds	ssd	DOCENTE		di ruolo poli-ba	qualifica	r-nm (1)	r-ins (2)
						Nominativo	SSD				
Insegnamenti comuni (di base, caratterizzanti, affini/integrativi)	ANALISI MATEMATICA I		12		MAT/05	VANNELLA Giusi	MAT/05	sì	PO	si	si
	ANALISI MATEMATICA II ED ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	ANALISI MATEMATICA II	6		MAT/05	PALAGATCHEV Dian (*)	MAT/05	sì	PA	si	si
		ELEMENTI DI MATEMATICA APPLICATA	6		MAT/05	PELUSO Roberto - <i>quiescenza (contratto)</i>	ex MAT/08	(prima sì)	ex PO	(si)	
	GEOMETRIA ED ALGEBRA LINEARE		6		MAT/03	LABBATE Domenico	MAT/03	sì	RIC		sì
	MECCANICA RAZIONALE		6		MAT/07	VITIELLO Maria	MAT/07	sì	RIC	sì	sì
	FISICA I	FISICA I - Modulo 1	6		FIS/01	GIGLIETTO Nicola	FIS/01	sì	PA	sì	sì
		FISICA I - Modulo 2	6		FIS/01	SPAGNOLO Vincenzo	FIS/01	sì	RIC		sì
	FISICA II		6		FIS/03	BRAMBILLA Massimo	FIS/03	sì	PA	sì	sì
	CHIMICA		12		CHIM/07	CELIBERTO Roberto	CHIM/07	sì	PO	sì	sì
	SISTEMI PER IL TRATTAM. DELLE INFORMAZIONI		6		ING-INF/05	GUERRIERO Andrea	ING-INF/05	sì	PA	sì	sì
	ELEM. DI ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA		6		ING-IND/35	SCOZZI Barbara	ING-IND/35	sì	RIC	sì	sì
	TECNOLOGIA DEI MATERIALI		9		ING-IND/22	PETRUZZELLI Domenico	ING-IND/22	sì	PA	sì	sì

	FONDAMENTI DI MISURE E DI INGEGNERIA ELETTRICA	PRINCIPI DI INGEGNERIA ELETTRICA	6		ING-IND/31	<i>Contratto</i>					
		FONDAMENTI DELLA MISURAZIONE E METROLOGIA	6		ING-INF/07	ANDRIA Gregorio (*)	ING-INF/07	sì	PO		sì
	FISICA TECNICA		9		ING-IND/11	PICCININNI Francesco	ING-IND/11	sì	PA	sì	sì
	METODI DI RAPPRESENTAZIONE TECNICA		6		ING-IND/15	FIorentino Michele	ING-IND/15	sì	RIC		
	DIRITTO DELL'UNIONE EUROPEA		3		IUS/14	FALCONE Micaela	IUS/14	sì	RIC	sì	sì
	Inglese		3		L-LIN/12	<i>Contratto</i>					

Curr. SISTEMI ELETTRONICI (caratterizzanti)	FONDAMENTI DI ELETTRONICA		9		ING-INF/01	DE LEONARDIS Francesco	ING-INF/01	sì	RIC		sì
	FONDAMENTI DI AUTOMATICA E METODI DI MISURA	FONDAMENTI DI AUTOMATICA I	9		ING-INF/04	MAIONE Guido (*)	ING-INF/04	sì	RIC		sì
		METODI DI MISURA E DI LABORATORIO	3		ING-INF/07	LANZOLLA Anna M. L.	ING-INF/07	sì	RIC	sì	sì
	SISTEMI INFORMATIVI E TELECOMUNICAZIONI	SISTEMI INFORMATIVI E DATA BASE	6		ING-INF/05	DI LECCE Vincenzo (*)	ING-INF/05	sì	PA		sì
		FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	6		ING-INF/03	STRICCOLI Domenico	ING-INF/03	sì	RIC		sì
	CAMPI ELETTROMAGNETICI		9		ING-INF/02	PRUDENZANO Francesco	ING-INF/02	sì	PA		sì

Curr. SISTEMI INDUSTRIALI (caratterizzanti)	TECNOLOGIA MECCANICA I		9		ING-IND/16	DE FILIPPIS Luigi	ING-IND/16	sì	RIC	sì	sì
	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE ED ELEMENTI DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	9		ING-IND/13	BOTTIGLIONE Francesco	ING-IND/13	sì	RIC	sì	sì
		ELEM. DI SICUREZZA DEGLI IMPIANTI IND.LI	3		ING-IND/17	<i>Contratto</i>					
	SISTEMI ENERGETICI		9		ING-IND/08	LIPPOLIS Antonio	ING-IND/08	sì	PO		sì
	MECCAN. DEI MATERIALI E COSTR. DI MACCHINE		6		ING-IND/14	CIAVARELLA Michele	ING-IND/14	sì	PA		sì
	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI		6		ICAR/08	TRENTADUE Francesco	ICAR/08	sì	PA		sì

Note: Le informazioni relative alle attività formative, ivi compreso il docente responsabile, potranno essere suscettibili di modifica da parte dell'Ateneo negli anni accademici successivi al primo.

(1) R-NM => Requisito necessario di numerosità dei docenti della Facoltà per il corso di laurea. Nella casella è riportato sì se il docente è computato ai fini del requisito. I docenti possono essere computati per un solo insegnamento o modulo.

(2) R-Ins => Requisito necessario di copertura degli insegnamenti del corso di laurea per almeno 90 CFU con docenti inquadrati nel relativo SSD e di ruolo presso l'Ateneo. Nella casella è riportato sì se il docente è computato ai fini del requisito. I docenti possono essere computati al massimo per due insegnamenti o moduli.

* Docente responsabile del corso integrato

Per il CdL in Ing. dei Sistemi Industriali ed Elettronici si ha per R-NM il valore di 15 (12 minimo + 3 per ampliamento offerta), per cui il requisito di numerosità è soddisfatto. A tale proposito, il Prof. Peluso, professore ordinario attualmente in quiescenza (ancora lontano dalla soglia dei 75 anni di età), essendo titolare di contratto per l'insegnamento di "Elementi di Matematica Applicata", potrebbe essere conteggiato nei requisiti minimi di numerosità, ai sensi della Nota MIUR n.160 del 4/9/2009.

Sulla base di quanto sopra, risultano i seguenti dati riassuntivi:

N. totale dei docenti garanti (requisito di numerosità)	15
Numero totale CFU coperti da docenti di ruolo (Curriculum Elettronico)	141
Percentuale di CFU di copertura con docenti di ruolo (Curr. Elettronico)	78%
Numero totale CFU coperti da docenti di ruolo (Curriculum Industriale)	138
Percentuale di CFU di copertura con docenti di ruolo (Curr. Industriale)	77%
Percentuale di CFU di copertura dei SSD con docenti dello stesso settore	93%
Totale docenti equivalenti	16,5
Totale docenti di ruolo del Poliba impegnati nel corso di laurea	26
Requisito qualificante docenti	0,7
Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative	201
Numero totale dei CFU per gli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto	15
Percentuale dei CFU degli insegnamenti attivati nelle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative coperti con docenti a contratto	7%

DOCENTI DI RIFERIMENTO

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio, sulla prova finale, sulle scelte post-laurea.

I docenti di riferimento del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici sono:

Prof. Giacomo MANTRIOTA
Prof. Francesco PRUDENZANO

TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

Nelle prime fasi della carriera universitaria degli studenti, il tutorato ha il compito di contribuire a colmare la distanza tra la scuola secondaria e il mondo universitario, la quale produce spesso rilevanti difficoltà di adeguamento alle metodologie di studio e ricerca proprie dell'Università.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutore è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorare la qualità dell'apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea, e di promuovere modalità organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici sono:

Prof. Barbara SCOZZI
Prof. Francesco BOTTIGLIONE
Prof. Nicola GIGLIETTO

T) ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

I docenti del corso di studio in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici della Facoltà di Ingegneria di Taranto sviluppano una ampia attività di ricerca in campo nazionale ed internazionale in numerosi ambiti dell'area industriale ed elettronica, sviluppando progetti di ricerca finanziati da strutture pubbliche nazionali e internazionali (MIUR, EU, etc.) nonché da enti privati e aziende del settore Industriale ed Elettronico.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/08 sono:

- Caratterizzazione di Componenti e Sistemi Oleodinamici
- Simulazione CFD di turbomacchine
- Caratterizzazione di siti eolici
- Energie Alternative
- Flussi bifase e trasporto di inquinanti

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel ING-IND/11 sono:

- Dissalazione con energia solare
- Ottimizzazione impianti fotovoltaici
- Ottimizzazione pompe di calore
- Applicazioni sperimentali di tetto energetico
- Applicazioni di miscele bifasiche acqua e ghiaccio (ice slurry)

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/13 sono:

- Dinamica laterale e stabilità di veicoli articolati
- Frenatura in veicoli articolati adibiti al trasporto di liquidi
- Trasmissioni meccaniche innovative per veicoli ibridi
- Trasmissioni a flussi paralleli di potenza
- Organi di presa per robotica industriale
- Trasmissioni per sistemi eolici per la produzione di energia elettrica
- Biomeccanica del Rachide
- Ottimizzazione della regolazione di nastri trasportatori

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/17 sono:

- - analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa;
- - analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica;
- - analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi;
- - gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della manutenzione;
- - logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali;
- - automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/35 sono:

- Strategie e modelli per la gestione delle operations nelle supply chains, con attenzione specifica alla logistica
- Progettazione di schemi di incentivo e contratti per il coordinamento delle relazioni verticali
- Identificazione di competenze organizzative per lo sviluppo di nuovi prodotti, con particolare riguardo ai prodotti "verdi"
- Modelli e pratiche di gestione d'impresa coerenti con la responsabilità sociale, con enfasi sulle PMI
- Progettazione e riprogettazione dei processi di business
- Analisi delle pratiche di coordinamento e trasferimento di conoscenza nelle organizzazioni, con particolare riguardo alle organizzazioni virtuali
- Processi di innovazione nelle imprese, con enfasi sulle PMI

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-IND/33 sono:

- Il controllo per la gestione della sicurezza dell'infrastruttura elettrica
- La compatibilità elettromagnetica nei sistemi elettrici per l'energia
- Mercato competitivo e miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di produzione dell'energia elettrica

- Impatti della generazione distribuita sui sistemi elettrici di distribuzione ed il controllo della qualità dell'energia elettrica
- Valutazione dei contributi di tecnologie di generazione distribuita ed azioni di efficienza energetica in studi di pianificazione energetica.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/01 sono:

- Sviluppo di modelli, progettazione e simulazione di dispositivi fotonici passivi ed attivi basati su semiconduttori tipo GaAs e relativi composti, su tecnologia silicio su isolante (SOI) e su tecnologia polimerica.
- Studio delle nonlinearità ottiche in guide d'onda SOL.
- Studio e progetto di porte logiche tutte ottiche basate su tecnologia ibrida Silicio-polimero
- Studio e progetto di sensori fotonici integrati basati su tecnologia SOI e polimerica
- Progettazione di dispositivi fotonici per le interconnessioni ottiche nei chip di futura generazione.
- Sviluppo di modelli e progettazione di laser Raman ad anello come sorgente di luce per il monitoraggio ambientale.
- Sviluppo di modelli, progettazione e simulazione di dispositivi fotonici nel medio-infrarosso nelle applicazioni di monitoraggio ambientale
- Studio e progetto di celle solari basate su strutture quantiche

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/02 sono:

- Sensori in fibra ottica ed in ottica integrata
- Laser e amplificatori in fibra ottica ed in ottica planare
- Dispositivi ottici non lineari
- Circuiti a microonde ed ottici
- Antenne di nuova generazione

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/03 sono:

- Stima di banda in reti multimediali con traffico a bit rate variabile
- Controllo di ammissione in reti a larga banda
- Algoritmi di schedulazione della trasmissione di traffico a bit rate variabile
- Trasmissione dati in reti satellitari
- Trasmissione di dati VBR in sistemi Digital Video Broadcasting per terminali mobili.
- Trasmissione di dati multimediali su reti UMTS.
- Stima predittiva di traffico.

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/04 sono:

- progettazione analitica ed assistita da calcolatore di controllori e regolatori di ordine non intero (frazionario) per applicazioni industriali e robotiche e sistemi automotive
- modellistica e simulazione di sistemi di ordine non intero
- pianificazione e controllo con tecnologie wireless di dinamiche di folle di individui in condizioni di emergenza
- modellistica, simulazione e controllo di sistemi di trasporto intermodale
- modellistica, simulazione e controllo di fenomeni di ritardo su reti di comunicazione (UMTS, Internet, ecc.)
- modellistica, simulazione e controllo di sistemi manifatturieri automatizzati, sistemi di trasporto, sistemi logistici (con sistemi ad eventi discreti, reti di Petri, digrafi)
- modellistica, simulazione e controllo di sistemi per l'automazione industriale (controllo distribuito, sistemi multi-agente, controllo intelligente con tecniche di soft-computing)

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/05 sono:

- Componenti innovativi software per web 2.0, e-learning, social network
- Sistemi di retrieval per significato e/o contenuto
- Sistemi di disambiguazione di testi anche finalizzati al machine learning
- Sistemi ad agenti anche riferiti al pattern recognition

Le attività di ricerca a supporto dell'attività didattica nel SSD ING-INF/07 sono:

- Progettazione di sistemi di misura integrati intelligenti per l'automazione industriale
- Standardizzazione, certificazione e misure per la gestione della qualità
- Elaborazione di segnali biomedicali per applicazioni diagnostiche
- Trattamento delle informazioni di misura per il monitoraggio ed il controllo ambientale
- Realizzazione di sensori per analisi microclimatiche del terreno
- Misure per la caratterizzazione di sistemi energetici impieganti sensori fotovoltaici attivi

- Studio di sistemi automatici per la rilevazione e la misura di imperfezioni superficiali

Lo svolgimento di queste attività di ricerca consente ai docenti di approfondire e aggiornare conoscenze efficacemente trasferibili nell'ambito dei propri corsi.

U) RAPPORTO CON IL MONDO DEL LAVORO

Esistono rapporti ben avviati e consolidati tra i docenti del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici ed il mondo del lavoro. Infatti, sono molto frequenti le interazioni tra docenti, studenti e imprese locali, nazionali ed internazionali. L'esistenza di una fitta rete di rapporti professionali, personali e di gruppo, tra i docenti del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici e gli esponenti del mondo del lavoro ha portato allo stabilirsi di un congruo numero di rapporti, formalizzati anche attraverso apposite convenzioni. In particolare, sia lo svolgimento di tirocini di studio e delle tesi svolte in azienda sia lo sviluppo di programmi di ricerca costituiscono importanti occasioni sinergiche tra il corso di studio e la realtà industriale locale e nazionale. Inoltre, i numerosi progetti di ricerca europei in cui sono coinvolti i docenti del Corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici assicurano un legame ad ampio respiro con numerose aziende europee.

Il Corso di Studi è finalizzato a preparare una figura professionale richiesta dal territorio, caratterizzato da un notevole numero di piccole e medie aziende molto spesso alla ricerca di laureati di primo livello con competenze trasversali, in grado di affrontare con efficacia i diversi problemi di base dell'Ingegneria, i quali, per essere risolti richiedono l'integrazione delle tecnologie dell'informazione con quelle dell'ingegneria industriale. Pertanto, proprio per essere inquadrato in posizione baricentrica nel vasto campo dell'Ingegneria Industriale e dell'Elettronica, il Corso fornisce agli allievi una preparazione ad ampio spettro per garantire maggiori prospettive di adattamento, flessibilità e integrazione nel mondo del lavoro. In tal senso si è avuto un ampio riscontro sia dal locale Ordine professionale degli Ingegneri che da Confindustria Taranto che hanno condiviso il progetto formativo.

V) Norme di passaggio per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2008/09 secondo l'ordinamento DM509 al nuovo ordinamento DM270

Coloro che nell'Anno Accademico 2008/2009 hanno frequentato il I anno del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale o in Ingegneria dell'Informazione della facoltà di Ingegneria di Taranto, con regolamento ai sensi del D.M.509/1999 (in seguito DM 509) per l'A.A. 2009/2010 nella domanda di iscrizione al II anno, previa richiesta e acquisizione di almeno 30 CFU, potranno transitare al corso di Laurea in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici con regolamento ai sensi del D.M. 270/2004 (in seguito DM 270). In caso di assenza di richiesta, lo studente seguirà il percorso formativo previsto dal regolamento didattico del CdL in Ingegneria Industriale o dell'Informazione ai sensi del DM 509.

L'adesione al regolamento ai sensi del DM 270 è fortemente consigliata.

Di seguito, si riporta la tabella riassuntiva dei semestri e delle discipline della LT in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici per l'Anno Accademico 2009-2010. Il primo anno DM270 è esattamente analogo a quello riportato nelle pagine precedenti, mentre il secondo anno riporta il regolamento per il passaggio dal regime DM509/99 al regime DM270/04, valido solamente per gli immatricolati DM509/99 nell'A.A. 2008-09 o negli anni precedenti che transitano al II anno del presente Corso di Laurea nell'AA 2009-10. Il terzo anno della LT in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici non è attivato nell'A.A. 2009-10.

Nelle colonne rispettivamente IND e INF sono indicati i percorsi in termini di CFU che dovranno seguire gli studenti provenienti dal CdL in Ing. Industriale e dal CdL in Ing. dell'Informazione.

CdL in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici									
I semestre		SSD	IIND	IINF	II semestre		SSD	IIND	IINF
I A	Analisi Matematica I	MAT/05	6	6	Analisi Matematica I	MAT/05	6	6	
	Chimica	CHIM/07	6	6	Chimica	CHIM/07	6	6	
	Fisica I	FIS/01	6	6	Fisica I	FIS/01	6	6	
	Metodi di rappresentazione tecnica	ING-IND/15	6	6	Sistemi per il trattamento dell' informazione	ING-INF/05	6	6	
	Geometria ed Algebra Lineare	MAT/03	6	6	Diritto della Comunità EU	IUS/14	3	3	
				Inglese	LING/12	3	3		
		Totali	30	30			Totali	30	30

I semestre		SSD	IIND	IINF	II semestre		SSD	IIND	IINF
II A	Complementi di Analisi Matem. I	MAT/05	3	3	Meccanica Razionale	MAT/07	0	6	
	Analisi Matematica II	MAT/05	6	6	Complementi di Meccanica Razionale	MAT/07	3	0	
	Integrazioni di Chimica	CHIM/07	6	6	Elementi di Matematica Applicata	MAT/05	6	3	
	Complementi Fisica I	FIS/01	3	3	Fisica Tecnica	ING-IND/11	9	9	
	Fisica II	FIS/03	6	6	Fondamenti della Misurazione e Metrologia	ING-INF/07	0	6	
	Complementi di Disegno	ING-IND/15	3	3	Integrazioni di Tecnologia dei Materiali	ING-IND/22	6	6	
	Diritto dell'Unione Europea	IUS/14	3	3	Principi di ing. Elettrica	ING-IND/31	6	0	
		Totali	30	30			Totali	30	30

Norme particolari

La laurea di I livello in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici con curriculum Sistemi Industriali consente l'accesso senza debiti formativi al Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica LM33.

La laurea di I livello in Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici con curriculum Sistemi Elettronici consente l'accesso senza debiti formativi al Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica LM 29.

ALLEGATO

SCHEDE DELLE MATERIE DEL CDL IN
INGEGNERIA DEI SISTEMI INDUSTRIALI ED ELETTRONICI
A.A. 2009-2010

Denominazione	Analisi Matematica I
Title	
Descrizione ed obiettivi	Il corso si propone di fornire agli studenti alcuni strumenti matematici di base: funzioni elementari, limiti, derivate, integrali, equazioni differenziali e funzioni di più variabili. Oltre alle necessarie basi teoriche, si cerca di far acquisire la capacità di operare con tali strumenti mediante lo svolgimento di problemi ed esercizi.
Description	
CFU	12
Modalità di verifica	Prova scritta e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Analisi Matematica I
SSD	MAT/05 – Analisi Matematica
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	12
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Analisi Matematica II ed Elementi di Matematica Applicata
Title	
Descrizione ed obiettivi	<p>Il modulo di Analisi Matematica II si propone di approfondire la conoscenza di alcuni strumenti matematici necessari alle scienze applicate: serie di potenze, serie di Fourier, equazioni alle derivate parziali e loro uso per lo sviluppo di modelli di vario tipo.</p> <p>Il modulo di Calcolo numerico si propone di fornire una panoramica sui metodi numerici nell'ambito dell' algebra lineare, dell' approssimazione di dati, della risoluzione di equazioni non lineari e della quadratura numerica. I principali obiettivi sono: acquisizione di tecniche e metodi per la programmazione numerica finalizzata alla risoluzione di problemi reali di base nell'ambito delle discipline matematiche; capacità di formulare programmi e di risolvere problemi matematici di base mediante l'uso di un software per il calcolo scientifico; capacità di discernere le problematiche connesse con la risoluzione di un problema sul calcolatore</p>
Description	
CFU	12
Modalità di verifica	Prova scritta per ciascuno dei due moduli e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	Analisi Matematica I
Numero dei moduli	
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Analisi Matematica II
SSD	MAT/05 – Analisi Matematica
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica)
Modulo 2	Elementi di matematica applicata
SSD	MAT/05 – Analisi Matematica
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica)

Denominazione	Campi Elettromagnetici
Title	Electromagnetic Fields
Descrizione ed obiettivi	La finalità essenziale del corso consiste nel fornire i concetti fondamentali della teoria dei campi elettromagnetici, ponendo attenzione agli aspetti di interesse attuale. Tra gli argomenti più interessanti, come esempi applicativi, saranno considerati: le linee di trasmissione, le fibre ottiche, le guide d'onda in ottica integrata ed i sistemi radianti basilari.
Description	The main objective of the course is to give the basic knowledge of the electromagnetic field theory, in particular with reference to its recent applications. As practical examples, the transmission lines, the optical fibers, the integrated optical waveguides and the basic radiating systems will be considered.
CFU	9
Modalità di verifica	Colloquio orale, tema scritto ed eventuale tema d'anno
Propedeuticità e frequenza	FISICA II, ANALISI II
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Campi Elettromagnetici
SSD	ING-INF/02 Campi Elettromagnetici
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	9
Tipologia	Attività formative caratterizzanti (ambito Ingegneria elettronica)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Chimica
Title	Chemistry
Descrizione ed obiettivi	Il corso è volto a fornire agli studenti un'adeguata conoscenza di base dei fenomeni e dei principi fondamentali della Chimica. E' completato da esercitazioni numeriche ed è inteso anche a sviluppare, mediante descrizioni termodinamiche dei fenomeni naturali, la capacità di prevedere il comportamento della materia nelle reazioni chimiche.
Description	The Chemistry course is intended to provide the students with the basics of chemical science. Thermodynamic models, with numerical applications, are aimed also to furnish the students the ability to describe and predict the behavior of the matter in chemical reactions.
CFU	12
Modalità di verifica	Prova scritta e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	Nessuna
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Chimica
SSD	CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	12
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Diritto dell'Unione europea
Title	European Union Law
Descrizione ed obiettivi	Il corso intende far acquisire la conoscenza di base del processo di integrazione europea, fornendo gli strumenti per analizzare le norme fondamentali dei Trattati comunitari ed individuare le competenze delle Istituzioni europee, il sistema delle fonti normative e la funzione giurisdizionale. Intende inoltre fornire le nozioni di base del diritto materiale delle Comunità europee in merito alla realizzazione delle quattro libertà fondamentali del mercato comune. Approfondimenti specifici: politica ambientale e principali disposizioni di settore; coesione economica e sociale, fondi strutturali; appalti pubblici.
Description	
CFU	3
Modalità di verifica	Colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	italiano
Note	
Modulo 1	Diritto dell'Unione europea
SSD	IUS/14 – Diritto dell'Unione europea
Caratteristica	Lezioni frontali
CFU	3
Tipologia	Attività affini ed integrative
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Elementi di Economia Applicata all'Ingegneria
Title	Fundamentals of Engineering Economics
Descrizione ed obiettivi	Il corso si propone di fornire nozioni di base su alcuni temi della macro e microeconomia (descrizione di un sistema economico, caratterizzazione delle forme di mercato e determinazione del paniere di equilibrio di un consumatore e della domanda di un bene), contabilità generale (redazione e analisi di bilancio d'esercizio e bilancio sociale) e organizzazione aziendale (caratterizzazione delle diverse strutture organizzative)
Description	
CFU	6
Modalità di verifica	Test scritto e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	-
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Elementi di economia applicata all'ingegneria
SSD	ING/IND-35
Caratteristica	Lezioni frontali e esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività Formative Caratterizzanti L9 (Ambito Gestionale)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	FISICA 1
Title	General Physics I
Descrizione ed obiettivi	Il corso suddiviso in 2 moduli, offre allo studente una conoscenza orientata all'applicazione delle leggi fisiche basilari che permettono la descrizione della meccanica dei corpi, della termodinamica applicata ai solidi ed ai gas perfetti, la descrizione dei fenomeni oscillatori ed infine nozioni relative ai fenomeni elettrici e magnetici. Il corso mira a valorizzare il carattere intrinsecamente orientato al "problem solving" che le discipline fisiche possiedono, mediante l'applicazione dei concetti teorici a casi notevoli.
Description	The course provides to the student a knowledge oriented to the application of the basic physic laws to describe situations relative to the mechanics of bodies, fluid-dynamics and thermodynamics applied to solid and gases, the study of oscillating phenomena and waves, and the electrical and magnetic phenomena, including the field concept (electric and magnetic field). The course is strongly oriented to a "problem solving" strategy through simple applications.
CFU	12
Modalità di verifica	Si prevedono prove scritte in itinere per la verifica dell'apprendimento, la prova finale sarà composta da una prova scritta seguita da un colloquio orale che, a seconda degli esiti delle prove precedenti verterà sugli aspetti teorici e/o sulle capacità di applicazione dei concetti studiati.
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	2
Lingua ufficiale	italiano
Note	
Modulo 1	Fisica I – Mod. 1
SSD	FIS/01 – Fisica sperimentale
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica)
Modulo 2	Fisica I – Mod. 2
SSD	FIS/01 – Fisica sperimentale
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Fisica Chimica)

Denominazione	FISICA II
Title	General Physics II
Descrizione ed obiettivi	Il corso inizia con la propagazione radiativa elettromagnetica, in particolare della radiazione nello spettro visibile/NIR/UV ove si derivano, interpretano e applicano le leggi fondamentali dell'ottica geometrica e fisica. Nella seconda parte del corso si introducono i modelli fondamentali dei laser con relative applicazioni previa introduzione alla fisica dello stato solido Si spiegano i fenomeni di soglia di emissione, stati stabili di emissione coerente a singolo modo, e si descrivono le instabilità che portano alla emissione oscillante e/o multimodale. Si discutono gli effetti di elementi collegati come i risonatori ottici e le tecniche di pompaggio nel design di laser efficienti.
Description	The course initially encompasses electromagnetic propagation, in particular the wave phenomenology focused towards the visible/ NIR/UV spectral region where the fundamental laws of geometrical and optical physics are derived, interpreted and applied. In the following, and starting from a solid state physics introduction, basic laser models are introduced along with their phenomenologies and applications. An interpretation will be derived for basic phenomena as lasing threshold, stable single and multi-mode lasing states, and the instabilities leading to nonstationary or multimode emission. The effect of associated elements are discussed, such as optical resonators or pumping techniques, in relation to the design of efficient lasing operation.
CFU	6
Modalità di verifica	Prova scritta e colloquio con il docente sui contenuti del programma ed eventuali approfondimenti annuali o concordati con lo studente.
Propedeuticità e frequenza	Analisi I, Analisi II, Fisica I
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano, con parti di studio su testi in inglese
Note	
Modulo 1	
SSD	FIS/03
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività affini ed integrative
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Fisica Tecnica
Title	Thermal Sciences
Descrizione ed obiettivi	Il corso di FISICA TECNICA si propone di fornire agli allievi le conoscenze relative alla quantificazione ed alla qualificazione degli scambi energetici. A tal fine vengono sviluppati i fondamenti teorici della termodinamica e della trasmissione del calore quindi tutti gli aspetti legati alla produzione e utilizzo dell'energia. Si passa ai metodi di calcolo dei rendimenti e dei principali parametri di qualificazione dell'energia. Le esercitazioni sono di carattere numerico.
Description	The course of THERMAL SCIENCES brings together thermodynamic and heat transfer in an integrated manner, giving students the fullest possible understanding of their interconnectedness. The course has the purpose to introduce the analysis and to solve thermodynamics and heat transfer problems from an engineering perspective. The course does the students to be able to describe the efficiency of all systems and evaluate all energy end uses. Examples and problems are used
CFU	9
Modalità di verifica	Colloquio orale dopo aver superato una prova scritta
Propedeuticità e frequenza	Fisica I - Analisi Matematica I
Numero dei moduli	uno
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Fisica Tecnica
SSD	ING-IND/11 – Fisica Tecnica Ambientale
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni numeriche
CFU	9
Tipologia	Attività affini ed integrative
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Fondamenti di Automatica e Metodi di Misura
CdL	Laurea Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici
Percorso Formativo	Sistemi Elettronici
Title	Feedback Control of Dynamic Systems I and Measurement Methods
Descrizione ed obiettivi	Il corso illustra sia la modellazione e l'analisi dei sistemi dinamici LTI, sia i principi di funzionamento e tecniche di analisi nel tempo e in frequenza dei sistemi di controllo in retroazione SISO, al fine di valutarne le prestazioni in termini di stabilità, precisione, robustezza e qualità del transitorio, sia i principali metodi di misura, inerenti a vari sistemi statici e dinamici, con una diretta sperimentazione in Laboratorio. Verranno studiate le caratteristiche I/O dei dispositivi di misura, al fine di qualificare e caratterizzare la strumentazione.
Description	The course provides: i) the tools for modeling and analyzing LTI dynamic systems, the basic principles of feedback control of SISO dynamic systems, in order to evaluate stability, accuracy, robustness, and transient performance; ii) the principal measurement methods, with a direct experimentation of Laboratory. Also I/O relationships relevant to instrumentation devices will be studied, for purposes of qualification and characterization.
CFU	12
Modalità di verifica	Prova scritta + Colloquio orale ed eventuale tema d'anno
Propedeuticità e frequenza	E' raccomandato l'aver superato l'esame di "Fondamenti di Misure e di Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici", oltre che gli esami di Geometria e Algebra, Analisi Matematica I e II e di Fisica I e II. La frequenza alle Esercitazioni di Laboratorio è obbligatoria.
Numero dei moduli	2
Lingua ufficiale	Italiano
Note	Obbligatorio per il percorso formativo "Sistemi Elettronici"
Modulo 1	Fondamenti di Automatica I
SSD	ING-INF/04 – Automatica
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni Numeriche e di Laboratorio
CFU	9
Tipologia	Attività formative caratterizzanti (ambito Ingegneria automatica)
Modulo 2	Metodi di Misura e Laboratorio
SSD	ING-INF/07 – Misure Elettriche ed Elettroniche
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni Numeriche – Esercitazioni di Laboratorio
CFU	3
Tipologia	Attività formative caratterizzanti (ambito Ingegneria elettronica)

Denominazione	Fondamenti di elettronica
Title	Fundamentals of Electronics
Descrizione ed obiettivi	Individuazione dei modelli fisico matematici per lo studio dei principali dispositivi elettronici. Sviluppo delle problematiche progettuali degli stadi amplificatori elettronici. Definizione dell'algebra Booleana e sua applicazione nel progetto dei circuiti elettronici digitali. Sviluppo delle problematiche progettuali fondamentali dell'Elettronica Digitale.
Description	
CFU	9
Modalità di verifica	Prova scritto e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	
SSD	ING-INF/01 – Elettronica
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche
CFU	9
Tipologia	Attività Formative caratterizzanti L8 (Ambito Ingegneria Elettronica)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Fondamenti di Misure e di Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici
CdL	Laurea Ing. dei Sistemi Industriali ed Elettronici
Percorso Formativo	Sistemi Industriali, Sistemi Elettronici
Title	Fundamentals of Measurements and Electrical Engineering
Descrizione ed obiettivi	Il corso illustra sia i fondamenti dei circuiti elettrici, per valutare le prestazioni delle reti elettriche in termini di intensità delle grandezze elettriche, disturbi, rifasamento, rendimento, sia i fondamenti della scienza delle misure, con particolare riferimento alla teoria degli errori, all'uso della strumentazione, alla scelta nella catena di misura di vari dispositivi, come sensori, trasduttori e blocchi di condizionamento con miglior rapporto prestazioni/costi.
Description	The course illustrates: i) electrical circuits fundamentals, in order to evaluate the performance of electrical networks, in terms of intensity of electrical quantities, disturbances, power factor correction, efficiency; ii) measurement science fundamentals (error theory, instrumentation use, choice in measurement chain of devices like sensors, transducers, conditioning blocks with the best ratio performance/cost).
CFU	12
Modalità di verifica	Prova scritta + Colloquio orale ed eventuale tema d'anno
Propedeuticità e frequenza	E' raccomandato l'aver superato gli esami di Analisi Matematica I e II e di Fisica I e II.
Numero dei moduli	2
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Principi di Ingegneria dei Sistemi Industriali ed Elettronici
SSD	ING-IND/31 – Elettrotecnica
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni Numeriche
CFU	6
Tipologia	Caratterizzante
Modulo 2	Fondamenti della Misurazione e Metrologia
SSD	ING-INF/07 – Misure Elettriche ed Elettroniche
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni Numeriche – Esercitazioni di Laboratorio
CFU	6
Tipologia	Caratterizzante

Denominazione	Geometria ed Algebra Lineare
Title	
Descrizione ed obiettivi	<p>Obiettivi formativi:</p> <p>Acquisire gli elementi base dell'algebra lineare e della geometria analitica per saper svolgere operazioni tra matrici, studiare sistemi di equazioni lineari, risolvere problemi che richiedono l'uso della geometria analitica, interpretare geometricamente modelli già elaborati.</p> <p>Sviluppare capacità di sintesi e progettualità distinguendo e analizzando gli elementi essenziali di un problema.</p>
Description	
CFU	6
Modalità di verifica	L'esame consta di una prova scritta della durata di due ore e 30 minuti e di una prova orale.
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Geometria ed Algebra Lineare
SSD	MAT/03
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica)
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Inglese
Title	
Descrizione ed obiettivi	Lo standard per quanto attiene le abilità linguistiche è il livello di formazione corrisponde al PET (Preliminary English Test) di Cambridge e il livello di competenza necessario è identificato col B1 (livello ALTE - Association of Language Testers in Europe), corrispondente al pre-intermedio convenzionale del CLI. Al fine del superamento della prova saranno valide anche certificazioni PET o superiori rilasciate da enti certificati ALTE diversi dal CLI. La prova di conoscenza della lingua inglese si conclude con la sola indicazione di esito positivo o negativo.
Description	
CFU	3
Modalità di verifica	Colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	
Lingua ufficiale	
Note	
Modulo 1	
SSD	LING/12
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	3
Tipologia	Altre Attività
Modulo 2	
SSD	
Caratteristica	
CFU	
Tipologia	

Denominazione	Meccanica Applicata alle Macchine ed Elementi di Sicurezza degli impianti Industriali
Title	Mechanics for Machines and Mechanical Systems and Fundamentals of safety of industrial plants
Descrizione ed obiettivi	<p>Il modulo di Meccanica Applicata si propone di fornire le nozioni fondamentali relative alla cinematica e dinamica dei sistemi meccanici e organi di trasmissione del moto. I principali argomenti riguardano la cinematica e dinamica dei meccanismi, lo studio dell'attrito e aderenza nelle macchine, le trasmissioni con flessibile e le ruote dentate. Infine sono forniti elementi di meccanica delle vibrazioni dei sistemi meccanici.</p> <p>Il modulo di Elementi di Sicurezza degli Impianti industriali si propone di fornire gli strumenti metodologici di base per la valutazione e la gestione del rischio negli ambienti industriali.</p>
Description	<p>The course aims at teaching the fundamentals of kinematics and dynamics of mechanical systems and drives. Main arguments taught are the kinematics and the dynamics of mechanisms, friction and adherence in machines, belt and gear drives. In the end some elements of the mechanics of vibrations are also given. The main goal of the module Fundamentals of safety of industrial plants is to provide students with basic methodological and practical tools to assess and manage industrial risks.</p>
CFU	9
Modalità di verifica	Prova scritta e colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	Meccanica Razionale
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Meccanica Applicata alle Macchine
SSD	ING-IND/13 – Meccanica Applicata alle Macchine
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative Caratterizzanti (Ambito Ingegneria Meccanica)
Modulo 2	Elementi di sicurezza degli impianti industriali
SSD	ING-IND/17
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	3
Tipologia	Attività Formative Caratterizzanti (ambito Ingegneria Gestionale)

Denominazione	Meccanica dei Materiali e Costruzioni di Macchine
Title	
Descrizione ed obiettivi	<ul style="list-style-type: none"> • avere un quadro conoscitivo generale sulle tematiche della fatica, rottura fragile, duttile, a fatica, propagazione di cricche a fatica, e poterle riconoscere anche post-mortem in corso di perizie/indagini tecniche; • sviluppare il progetto e/o la verifica di componenti di macchine come assi, alberi, telai, ruote dentate, supporti, etc.;
Description	
CFU	6
Modalità di verifica	Esame scritto e orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	
Note	
Modulo 1	
SSD	ING-IND/14
Caratteristica	Lezioni frontali ed esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività Formative Caratterizzanti (ambito ingegneria meccanica)

Denominazione	Meccanica Razionale
Title	
Descrizione ed obiettivi	Il corso si propone di fornire le conoscenze e l' utilizzazione dei principali metodi fisico-matematici che permettono di studiare i sistemi meccanici materiali, mediante la costruzione e la risoluzione di modelli matematici. Particolare riguardo è rivolto al problema della determinazione delle equazioni del moto per sistemi rigidi vincolati, privilegiando gli aspetti statici e di stabilità. L'attenzione agli aspetti applicativi rappresenta l'anello di congiunzione tra le materie puramente matematiche e le applicazioni di tipo ingegneristico.
Description	
CFU	6
Modalità di verifica	Prova scritta, consistente nella soluzione di esercizi e prova orale relativa alla discussione di argomenti presentati nel corso. Il superamento della prova scritta è requisito per l'ammissione all'orale
Propedeuticità e frequenza	Analisi Matematica I; Fisica I, Geometria ed Algebra
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Meccanica Razionale
SSD	MAT/07 – Fisica Matematica
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative di base (Ambito Matematica, Informatica e Statistica)

Denominazione	Metodi di Rappresentazione Tecnica
Title	Methods of Technical Representation
Descrizione ed obiettivi	L'obiettivo del corso è di fornire gli elementi teorici e pratici per la comunicazione tecnica ingegneristica. Le lezioni teoriche tratteranno le più recenti tecniche di sviluppo prodotto, le tipologie e normative della rappresentazione tecnica, gli errori di lavorazione, la funzionalità e morfologia degli elementi di macchine industriali e i sistemi CAD. Le competenze attese dal corso sono: leggere e interpretare un disegno tecnico, sintetizzare e comunicare nuove idee progettuali, sia mediante schizzo tecnico manuale, sia mediante documentazione tecnica digitale.
Description	Introduction to the design process. Types of technical drawings. Standards. Graphic representation: projections, views, cuts and sections, dimensioning. Manufacturing and inspection of parts: principles on designations, technological processes and shape; linear, geometric and surface tolerances. Morphology of machine elements (threaded elements, welding, bonding), transmission elements (shafts and axes, hubs, keys and splines, bearings), transformation of motion (belts, chains, gearing). Laboratory activity: exercises of technical free hands sketch and CAD to produce models and drafts of parts.
CFU	6
Modalità di verifica	Esame finale con votazione in trentesimi
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	
SSD	ING-IND/15
Caratteristica	Lezioni frontali, esercitazioni e tema d'anno
CFU	6
Tipologia	Attività Formative Caratterizzanti (ambito Ingegneria Meccanica)

Denominazione	Scienza delle Costruzioni
Title	Structural mechanics (Basic)
Descrizione ed obiettivi	Il corso si propone di fornire alcuni principi fondamentali di meccanica delle strutture e dei materiali
Description	
CFU	6
Modalità di verifica	Prova scritta e colloquio orale finale
Propedeuticità e frequenza	Analisi I e II, Fisica I e Meccanica Razionale
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Scienza delle Costruzioni
SSD	ICAR/08 – Scienza delle Costruzioni
Caratteristica	Lezioni frontali-Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività affini ed integrative

Denominazione	Sistemi Energetici
Title	Energy systems
Descrizione ed obiettivi	Il corso si propone di fornire una conoscenza generale del funzionamento dei principali sistemi energetici (motori alternativi a combustione interna, impianti turbogas, a vapore, combinati e cogenerativi), nonché una conoscenza più dettagliata delle caratteristiche costruttive, di funzionamento e di regolazione delle turbopompe, comunemente utilizzate in impianti industriali e civili.
Description	This course aims at providing a general knowledge of the main systems for energy production (internal combustion engines, gas turbine plants, steam turbine plants, gas turbine combined-cycle plants, cogeneration) and a more detailed knowledge of the architecture, performance and regulation of centrifugal pumps for industrial applications.
CFU	9
Modalità di verifica	Due esoneri scritti, ciascuno dei quale comprende domande di teoria ed esercizi numerici (il primo esonero si svolge a metà corso, il secondo al termine del corso). Per coloro che non sostengono gli esoneri, o non li superano, l'esame consiste in una prova orale durante la quale vengono affrontati anche degli esercizi numerici.
Propedeuticità e frequenza	Fisica Tecnica
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Sistemi Energetici
SSD	ING-IND/08 – Macchine a Fluido
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni numeriche – Prove di laboratorio
CFU	9
Tipologia	Caratterizzante (Ambito Ingegneria Energetica)

Denominazione	Sistemi Informativi e Telecomunicazioni
Title	
Descrizione ed obiettivi	Il modulo di sistemi informativi è finalizzato a fornire agli studenti competenze relative ai sistemi per la gestione delle informazioni strutturabili, vengono anche approfonditi i modelli architetturali, quello di telecomunicazioni a fornire gli strumenti per l'analisi dei segnali determinati ed aleatori. Vengono anche analizzati semplici sistemi di Telecomunicazioni e le modulazioni analogiche e digitali, nonché modelli analitici per il rumore.
Description	Providing students with skills related to systems for the management of structured information and moreover, architectural models are described in depth. Providing tools for the analysis of deterministic and random signals. Also simple Telecommunication systems are analyzed, together with analogic and digital modulation techniques and noise analytical models.
CFU	12
Modalità di verifica	Colloquio orale e tema d'anno
Propedeuticità e frequenza	Sistemi per il trattamento delle informazioni
Numero dei moduli	2
Lingua ufficiale	italiano
Note	
Modulo 1	Sistemi informativi
SSD	ING-INF/05
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative caratterizzanti (ambito Ingegneria informatica)
Modulo 2	Telecomunicazioni
SSD	ING-INF/03
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività formative caratterizzanti (ambito Ingegneria Telecomunicazioni)

Denominazione	Sistemi per il trattamento dell' informazione
Title	Basis of Information system
Descrizione ed obiettivi	Fornire agli studenti competenze relative alla gestione dell'informazione. Definizione ed utilizzo di linguaggi di programmazione. L'obiettivo e' fornire capacità di progettare e realizzare algoritmi.
Description	Providing students with skills related to information management. Definition and use of programming languages. The goal is to provide students with algorithm project and realization skills.
CFU	6
Modalità di verifica	Colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	
SSD	ING-INF/05
Caratteristica	Lezioni frontali – Esercitazioni
CFU	6
Tipologia	Attività Affini ed Integrative

Denominazione	Tecnologia Meccanica I
Title	
Descrizione ed obiettivi	Il corso è composto da un modulo di tecnologia meccanica che illustra le tecniche fondamentali della produzione meccanica delle lavorazioni e delle macchine utensili e tecniche di lavorazioni non convenzionali automatiche e computerizzate, così da fornire un panorama di conoscenze utili all'impiego in stabilimenti produttivi di aziende manifatturiere.
Description	
CFU	9
Modalità di verifica	Esame finale costituito da una prova scritta seguita da una prova orale.
Propedeuticità e frequenza	
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Tecnologia Meccanica I
SSD	ING-IND/16
Caratteristica	Lezioni frontali esercitazioni pratico numeriche
CFU	9
Tipologia	Attività Formative Caratterizzanti (ambito Ingegneria Gestionale)

Denominazione	Tecnologia dei Materiali
Title	Materials Technology
Descrizione ed obiettivi	Il corso offre una panoramica delle principali classi di materiali utilizzati in ingegneria con specifico riferimento a quelli metallici (acciai), ceramici (leganti idraulici e aerei), materiali plastici, fenomeni corrosivi, combustibili, cenni sui materiali semiconduttori e loro applicazioni in microelettronica. Per ogni classe vengono esaminate le principali proprietà e le tecnologie di produzione. Le conoscenze pregresse necessarie sono relative ai corsi di Chimica Generale e Inorganica e di Fisica. Il corso prevede, oltre le lezioni teoriche anche esercitazioni e visite guidate presso installazioni produttive. L'esame finale consiste in verifiche periodiche scritte ed eventuale prova orale.
Description	<i>Lectures give a general overview of main classes of materials for engineering applications, with specific reference to ferrous alloys (steel, cast iron) and ceramics (cement and cement conglomerates), plastic materials, corrosion phenomena and semiconductors and applications in microelectronics are also part of the course.</i> <i>Suggested basic (propedeutic) knowledge is General and Inorganic Chemistry; Physics. Together with front lectures the course includes laboratory experiments. Final exam includes written tests and oral discussion.</i>
CFU	9
Modalità di verifica	Prove scritte di esonero, eventuale colloquio orale
Propedeuticità e frequenza	Chimica
Numero dei moduli	1
Lingua ufficiale	Italiano
Note	
Modulo 1	Tecnologia dei Materiali
SSD	ING/IND22
Caratteristica	Lezioni frontali – prove scritte di esonero
CFU	9
Tipologia	Attività affini ed integrative

Data di approvazione del Regolamento

Il presente regolamento è stato approvato nella seduta del CUC di Ing. Industriale del 2 luglio 2009 e del CUC di