



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA

REGOLAMENTO DIDATTICO
(art. 12 - D.M. 22 ottobre 2004 n. 270)

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA
MECCATRONICA
Classi L-8 ed L-9
delle Lauree in INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE e in INGEGNERIA
INDUSTRIALE

PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI

- Art. 1 – *Denominazione, classe di appartenenza, sede e durata*
- Art. 2 – *Testi normativi di riferimento*
- Art. 3 – *Organo responsabile del coordinamento didattico e organizzativo*
- Art. 4 – *Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo*
- Art. 5 – *Risultati di apprendimento attesi*
- Art. 6 – *Profilo occupazionale e sbocchi professionali previsti per i laureati*
- Art. 7 – *Requisiti d'ammissione*
- Art. 8 – *Verifica della preparazione iniziale dello studente*
- Art. 9 – *Attività di orientamento e tutorato*
- Art. 10 – *Attività di ricerca*

PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

- Art. 11 – *Ordinamento didattico*
- Art. 12 – *Crediti formativi universitari*
- Art. 13 – *Organizzazione didattica e curricula offerti*
- Art. 14 – *Piani di studio*
- Art. 15 – *Insegnamenti e altre attività formative*
- Art. 16 – *Obblighi di frequenza*
- Art. 17 – *Esami e valutazioni finali di profitto*
- Art. 18 – *Modalità di verifica del profitto*
- Art. 19 – *Prova finale e conseguimento del titolo*
- Art. 20 – *Verifica e valutazione dell'attività didattica*
- Art. 21 – *Docenza di ruolo*

PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI STUDENTI

- Art.22 – *Convalida di crediti acquisiti dallo studente e di conoscenze e professionalità debitamente certificate*
- Art. 23 – *Trasferimenti e passaggi da altri corsi di studio e riconoscimento crediti*
- Art. 24 – *Studenti provenienti dall'ordinamento didattico ex D.M. 3 novembre 1999 n. 509*
- Art. 25 – *Studenti che permangono nell'ordinamento didattico ex D.M. 3 novembre 1999 n. 509*
- Art. 26 – *Ammissione ad anni successivi*
- Art. 27 – *Periodi di studio svolti presso Università straniere*
- Art. 28 – *Certificazioni*

PARTE QUARTA – DISPOSIZIONI FINALI

- Art. 29 – *Entrata in vigore del Regolamento*
- Art. 30 – *Forme di pubblicità*
- Art. 31 – *Modifiche al Regolamento*
- Art. 32 – *Rinvio*

Allegato 1 – *Curricula, insegnamenti e altre attività formative*

Allegato 2 – *Elenco dei docenti di ruolo impegnati nel corso di laurea
(ai sensi dell'Allegato B del D.M. 31 ottobre 2007 n. 544)*

Allegato 3 – *Elenco degli insegnamenti del corso di laurea - corrispondenti ad almeno 90 CFU - tenuti da professori o ricercatori inquadrati nei relativi settori scientifico-disciplinari e di ruolo presso l'Ateneo ovvero in ruolo presso altri Atenei, sulla base di specifiche convenzioni (ai sensi dell'art. 1, comma 9 del D.M. 16 marzo 2007)*

PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1 - Denominazione, classe di appartenenza, sede e durata

1. Il Corso di laurea in Ingegneria Meccatronica attivato presso la Facoltà di Ingegneria (Sede di Mantova) dell'Università degli Studi di Pavia, è un corso interclasse e appartiene alla classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione e alla classe L-9 delle Lauree in Ingegneria Industriale di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 155 del 6 luglio 2007 – S.O. n. 153).
2. La durata normale del corso di laurea è di tre anni.

Art. 2 – Testi normativi di riferimento

1. Nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti-doveri dei docenti e degli studenti, l'organizzazione didattica e lo svolgimento delle attività formative previste per il Corso di laurea in Ingegneria Meccatronica sono disciplinati dal presente testo, dallo Statuto dell'Università degli Studi di Pavia, dal Regolamento generale di Ateneo, dal Regolamento didattico di Ateneo, dal Regolamento studenti e dal Regolamento della Facoltà di Ingegneria.

Art. 3 – Organo responsabile del coordinamento didattico e organizzativo

1. Nel rispetto delle competenze e dei criteri stabiliti dai Regolamenti indicati all'art. 2, nonché di quanto disciplinato dal Regolamento per la composizione e il funzionamento dei Consigli didattici, l'organo competente per il coordinamento didattico e organizzativo del corso di laurea è il Consiglio didattico di Ingegneria dell'Informazione, in seguito indicato come Consiglio didattico.
Trattandosi di corso di laurea interclasse, l'impostazione generale del Corso è decisa, di concerto, dai Consigli didattici delle Classi di riferimento; le relative delibere, pertanto, sono assunte previa consultazione del Consiglio didattico di Ingegneria Industriale per quanto di competenza.

Art. 4 - Obiettivi formativi specifici e descrizione del percorso formativo

1. Il Corso di Laurea interclasse in Ingegneria Meccatronica propone una formazione ingegneristica a largo spettro che, a partire dalle conoscenze di base e metodologiche tipiche dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale, consenta di affrontare i problemi relativi all'integrazione e al controllo di sistemi innovativi di automazione applicati all'industria meccanica e manifatturiera e alla realizzazione di prodotti migliori intervenendo sui materiali e i componenti, ma anche o in alternativa, sul processo produttivo. Conservando una visione d'insieme del processo produttivo l'ingegnere meccatronico potrà operare più specificamente nei settori della progettazione e personalizzazione di sistemi integrati hardware e software, di sistemi di automazione e controllo e di progettazione e prototipazione virtuale di oggetti meccanici, ed esser responsabile della produzione, dell'esercizio e della manutenzione di impianti automatizzati. Alle nozioni di base nelle discipline della Matematica, della Fisica, della Chimica e dell'Informatica fa seguito un nucleo comune di conoscenze ingegneristiche nei settori dell'Elettrotecnica, dell'Automatica, delle Misure industriali e di Macchine e azionamenti elettrici. Ulteriori competenze operative sono quindi conseguite nell'ambito di due

curriculum, rispettivamente Ingegneria Elettromeccanica ed Ingegneria Informatica e dell'Automazione, che forniscono le conoscenze di base nei rispettivi settori. Completano la preparazione elementi di economia e gestione aziendale, di controllo della qualità, di logistica, di normativa e sicurezza in ambito industriale.

Art. 5 - Risultati di apprendimento attesi

1. Con riferimento al sistema dei descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i risultati di apprendimento attesi sono i seguenti:

-Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati devono acquisire conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello superiore alla scuola secondaria. Devono conseguire un livello di preparazione e consapevolezza che, grazie anche all'uso di libri di testo avanzati e strumenti informatici adeguati, consenta loro di affrontare criticamente le tematiche attuali del settore ingegneristico, e di aggiornarsi sui temi d'avanguardia. L'acquisizione di tali conoscenze e capacità da parte dell'allievo è una preoccupazione costante di tutti gli insegnamenti di base e caratterizzanti il corso di studi. La verifica di tali capacità è implicita nella definizione delle modalità degli esami e nel superamento degli stessi. Per tutti i corsi che lo consentano vengono incoraggiate forme di apprendimento attraverso l'uso di libri di testo avanzati e strumenti informatici adeguati, per assicurare l'aggiornamento e la conoscenza critica nel settore ingegneristico-industriale, la consapevolezza del più vasto contesto multidisciplinare dell'ingegneria e la consapevolezza dei temi di attualità e di prospettiva legati al mondo industriale

-Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati devono avere la capacità di analizzare situazioni nuove e di applicare ad esse le conoscenze acquisite, con spirito critico, per formulare soluzioni tecnicamente valide e con un buon rapporto prestazioni/costo. Tali capacità sono acquisite oltre che con gli insegnamenti di base e caratterizzanti, anche attraverso attività specifiche di laboratorio e di progettazione. A questo scopo la grande maggioranza degli insegnamenti prevede esemplificazioni pratiche ed esercizi numerici sulla materia trattata con lo scopo di risolvere problemi realistici; quando opportuno la verifica della capacità applicativa trova supporto in dimostrazioni ed esercitazioni di laboratorio, nelle strutture didattiche disponibili presso la Facoltà e presso le aziende appositamente convenzionate allo scopo.

-Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati devono avere la capacità di individuare gli aspetti più rilevanti e critici relativamente a temi e progetti collocati almeno in prevalenza nel proprio campo di studi; su questa base devono essere in grado di raccogliere ed interpretare i dati ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. A tale scopo alcuni insegnamenti specifici riguardano la raccolta, la misura e la selezione di dati e la definizione di procedimenti per la loro interpretazione. Altri insegnamenti trattano temi quali l'etica ambientale dandone le motivazioni ed evidenziandone l'importanza nelle decisioni del progettista.

-Abilità comunicative (communication skills)

I laureati devono saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. A questo scopo devono possedere e saper impiegare gli strumenti linguistici dell'italiano, ma dimostrare di avere anche un'adeguata conoscenza della lingua inglese. Devono inoltre conoscere e saper utilizzare i più diffusi strumenti informatici di trasmissione, comunicazione e presentazione. Un apposito insegnamento è previsto per abituare l'allievo a formulare in modo chiaro, esaustivo e conciso il proprio pensiero e per insegnargli a redigere relazioni, curriculum e quant'altro serve per comunicare nell'attività professionale. Almeno

una verifica di queste conoscenze è prevista mediante la valutazione dell'attività di tirocinio o progettuale collegata alla Prova finale, per la quale si richiede allo studente la preparazione di una presentazione adeguata da svolgersi pubblicamente

-Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia e comunque di aggiornare le proprie conoscenze durante l'intera vita lavorativa in un settore tecnologico in così rapida evoluzione. In particolare l'intera organizzazione della didattica mira a insegnare all'allievo a programmare l'uso ottimale del proprio tempo, a fissare a se stesso degli obiettivi e a raggiungerli nei tempi previsti, a stimolare la curiosità, a suscitare l'attenzione per i processi innovativi e per la comprensione delle attività e delle scelte determinanti per il loro successo.

Strumenti di verifica intermedi possono essere previsti nell'ambito di alcuni corsi non di base, attraverso l'assegnazione ai fini della valutazione, di brevi temi da documentare e sviluppare. Una verifica più specifica sarà svolta attraverso la valutazione dell'attività di tirocinio o di progetto in vista della Prova finale.

Art. 6 - Profilo occupazionale e sbocchi professionali previsti per i laureati

1. Il mercato del lavoro dell'area di Mantova, presso cui ha sede il corso proposto, e la presenza di alcune grandi aziende locali del settore industriale meccanico (IVECO, MARCEGAGLIA, SAVIOLA, Raccorderie Metalliche, BONDIOLI, ecc) hanno richiesto che la preparazione degli ingegneri informatici, attualmente attiva presso la sede mantovana, trovasse un complemento attraverso competenze di una classe più specificamente industriale, con significativi contributi nelle conoscenze meccaniche ed elettriche, per fornire una preparazione più completa e a largo spettro per la gestione di processi industriali caratterizzati da una elevata automazione dei processi produttivi e integrazione di sistemi informatici. Non sembrando adeguato il semplice inserimento all'interno del Corso di studi di Ingegneria Informatica di alcuni insegnamenti dell'area industriale, si è rimodulato l'intero programma di studio offerto come corso interclasse, individuando una consistente struttura di corsi comuni alle due Classi industriale e dell'informazione, con più di metà dei crediti previsti e che offre allo studente una solida formazione in un ambito trasversale e non attuabile utilizzando le strutture e gli insegnamenti di una singola classe. L'organizzazione didattica è quindi pensata per fornire competenze interdisciplinari nelle aree della Meccanica Applicata, dell'Informatica, dell'Elettrotecnica, dell'Elettronica, dell'Automazione.

Il percorso educativo così proposto intende formare un Ingegnere che, acquisite le conoscenze di base e metodologiche tipiche dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Industriale, sia in grado di progettare, realizzare e collaudare prodotti informatici e di automazione, di affrontare i problemi relativi all'integrazione e al controllo di sistemi innovativi di automazione applicati all'industria meccanica e manifatturiera, e alla loro manutenzione, e di contribuire all'innovazione e al miglioramento della produzione, intervenendo sul prodotto stesso, ma anche o in alternativa, sul processo produttivo.

Le competenze acquisite nell'ambito dell'Ingegneria Meccatronica consentono un'attività mirata specialmente al progetto, alla realizzazione, alla gestione, alla manutenzione, supervisione e controllo di sistemi automatizzati che integrano componenti meccaniche, elettriche e dispositivi informatici hardware e software ed elettronici.

In conseguenza gli sbocchi professionali sono presso aziende meccaniche, aziende utilizzatrici dei prodotti dell'automazione, quali ad es. aziende produttrici di beni di consumo o di sistemi di trasporto, industrie per la produzione dei componenti di impianti, industrie di processo e produttrici di componenti hardware e software per l'automazione. L'Ingegnere Meccatronico potrà inoltre operare presso società di ingegneria o enti pubblici di gestione dei servizi.

I laureati possono inoltre prevedere come occupazione l'insegnamento nella scuola, una volta completato il processo di abilitazione all'insegnamento e superati i concorsi previsti dalla normativa vigente.

Il Corso di Laurea mira anche a fornire le conoscenze su cui basare eventuali successivi approfondimenti, nell'ambito della laurea magistrale.

Art. 7 - Requisiti di ammissione

1. Per essere ammesso al corso di laurea lo studente deve essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dai competenti organi dell'Università.

2. Per l'iscrizione al Corso di Laurea è inoltre richiesto il possesso da parte dello studente di un'adeguata preparazione iniziale per quanto riguarda la matematica e la lingua inglese.

In particolare, per quanto riguarda la **matematica** le conoscenze richieste sono le seguenti:

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.

Per quanto riguarda la **lingua inglese**, il livello di conoscenza richiesto corrisponde al livello di soglia B1 del Quadro Comune Europeo di riferimento delle lingue stabilito dal Consiglio d'Europa.

3. Eventuali carenze nel possesso delle conoscenze di cui al comma precedente non pregiudicano la possibilità di immatricolazione che, in questo caso, potrà avvenire con l'attribuzione di debiti formativi da colmare entro il primo anno di corso.

Art. 8 - Verifica della preparazione iniziale dello studente

1. Gli studenti, che intendono immatricolarsi al Corso di Laurea in Ingegneria Meccatronica, devono sottoporsi ad una verifica, obbligatoria ma non selettiva, delle loro conoscenze scientifiche, nonché delle loro capacità logiche e di comprensione verbale. Le prove sono finalizzate all'accertamento delle conoscenze richieste al comma 2 dell'art. 7 e permetteranno altresì l'autovalutazione da parte dello studente delle proprie attitudini al fine di intraprendere con successo gli studi in ingegneria.

2. Sono previste due prove che si svolgono all'inizio del mese di settembre.

3. La prima prova consiste nella soluzione di 80 quesiti così suddivisi:

- 30 quesiti di Matematica, di cui 20 (sezione Matematica I) volti ad accertare il possesso da parte del candidato delle nozioni di matematica ritenute fondamentali e 10 (sezione Matematica II) finalizzati alla verifica delle competenze dell'aspirante, cioè di come egli sappia utilizzare le nozioni che possiede;
- 15 quesiti di Comprensione verbale;

- 15 quesiti di Logica;
- 20 quesiti di Scienze fisiche e chimiche

La prova dà luogo a due punteggi con diversi significati:

- il punteggio ottenuto complessivamente nel test serve per fini auto valutativi; un punteggio molto basso rispetto alla media indica una scarsa attitudine per gli studi in ingegneria e quindi sconsiglia allo studente di iscriversi al corso di laurea;
 - il punteggio ottenuto nella sezione di Matematica I serve per l'accertamento dei requisiti richiesti per l'ammissione, che si intendono soddisfatti qualora lo studente risponda correttamente ad almeno 10 domande (delle 20 previste) .
4. La seconda prova è finalizzata alla verifica della conoscenza della Lingua Inglese e consiste nella soluzione di 60 quesiti suddivisi per tre livelli (20 per il livello "principiante", 20 per il livello "elementare" e 20 per il livello "intermedio"). Ogni risposta esatta comporta l'attribuzione di 1 punto, ogni risposta sbagliata o non data comporta l'attribuzione di 0 punti. La prova si intende superata positivamente - quindi senza attribuzione di debiti formativi - se il punteggio ottenuto dallo studente è pari ad almeno 42 punti.
 5. Con riferimento alla prima prova, gli studenti possono sostenere altri test anticipati rispetto a quello previsto per il mese di settembre. Tali test, che si svolgono secondo un calendario deliberato annualmente dal Consiglio di Facoltà, sono aperti a tutti gli studenti delle scuole medie superiori, purché iscritti almeno al penultimo anno, e possono essere sostenuti anche a titolo di prova; lo studente, infatti, potrà accettare il risultato del test, compresi gli eventuali debiti formativi per la Matematica, oppure rifiutarlo, presentandosi a una prova successiva.
 6. Sono esonerati dall'obbligo di sostenere, nel mese di settembre, la prova di autovalutazione e di accertamento delle conoscenze di matematica:
 - gli studenti che abbiano già sostenuto almeno un test anticipato presso la Facoltà di Ingegneria di Pavia e che abbiano superato con esito positivo l'accertamento dei requisiti di matematica;
 - gli studenti che abbiano già sostenuto almeno un test anticipato presso la Facoltà di Ingegneria di Pavia, anche nel caso in cui non abbiano superato con esito positivo l'accertamento dei requisiti di matematica; in questo caso, l'immatricolazione avverrà con l'attribuzione di un debito formativo per la matematica;
 - gli studenti che abbiano riportato nell'esame di maturità un voto maggiore o uguale a 95/100;
 - gli studenti che possano documentare di avere già sostenuto un test di ingresso (anche anticipato) presso una Facoltà di Ingegneria di altro Ateneo italiano e di aver superato positivamente la parte del test relativa alla matematica.
 7. In alternativa all'espletamento della seconda prova, la sufficiente conoscenza della lingua inglese può essere dimostrata all'atto dell'immatricolazione attraverso idonea certificazione; l'elenco delle certificazioni riconosciute dal Consiglio di Facoltà è riportato all'art. 28 del presente Regolamento.
 8. Gli studenti, che chiedono il passaggio o il trasferimento al Corso di Laurea in Ingegneria Meccatronica provenendo da altri Corsi di studio dell'Ateneo o di altre sedi universitarie, devono dimostrare il possesso delle conoscenze richieste per l'ammissione, al pari degli studenti che si immatricolano. Il mancato soddisfacimento dei requisiti implica l'iscrizione al 1° anno di corso, indipendentemente dall'ultimo anno frequentato nel Corso di Studio di provenienza, con la conseguente attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi. L'acquisizione di un sufficiente livello di conoscenze di matematica può essere dimostrato dallo studente che chiede il trasferimento o il passaggio nei seguenti modi:
 - partecipando al test di settembre o, eventualmente, a test anticipati;
 - documentando di aver ottenuto, in un test di ingresso svolto presso altre sedi universitarie, risultati equivalenti, a quelli indicati al comma 4 dell'art.8.

La conoscenza della matematica è ritenuta sufficiente se il trasferimento o il passaggio avvengono con convalida di almeno 5 CFU acquisiti nel Corso di Studio di provenienza relativamente ad insegnamenti delle discipline matematiche (analisi, geometria, algebra).

L'acquisizione di un sufficiente livello di conoscenza della lingua inglese può essere dimostrato dallo studente che chiede il trasferimento o il passaggio nei seguenti modi:

- partecipando al test che si svolge ai primi di settembre;
 - documentando di aver superato positivamente il test di inglese presso un'altra sede universitaria;
 - presentando idonea certificazione, come da elenco approvato dal Consiglio di Facoltà e indicato all'art. 28.
9. Il debito formativo, dovuto a carenze nelle conoscenze matematiche, implica la necessità che lo studente si impegni in attività didattiche aggiuntive (ad es. specifici insegnamenti tenuti nel mese di settembre, ulteriori insegnamenti rispetto a quelli previsti per il corso di laurea tenuti durante i semestri di lezione, attività di tutorato) organizzate dalla Facoltà al fine di colmare le lacune accertate. Al termine di tali attività, lo studente, al fine di annullare il debito formativo, deve superare con esito positivo una prova di matematica analoga per tipologia a quella affrontata nel test di settembre. Il debito viene ugualmente annullato superando, come primo esame, almeno uno degli esami relativi agli insegnamenti di Matematica impartiti durante il primo semestre del primo anno oppure superando, per almeno uno degli eventuali insegnamenti di Matematica impartiti su base annuale, la prova in itinere svolta al termine del 1° semestre.
10. Il debito formativo per carente conoscenza della lingua inglese implica la necessità che lo studente si impegni nello studio della lingua, anche avvalendosi degli insegnamenti organizzati dalla Facoltà di Ingegneria, con il supporto del Centro Linguistico dell'Ateneo.
Il debito può essere annullato con una delle seguenti modalità:
- presentando alla segreteria studenti un'idonea certificazione, come da elenco approvato dal Consiglio di Facoltà e indicato all'art. 28;
 - superando, al termine del 1° anno di corso, la prova di inglese di settembre organizzata per l'accesso all'anno accademico successivo;
 - superando l'esame che si svolge al termine degli insegnamenti organizzati dalla Facoltà di Ingegneria, con il supporto del Centro Linguistico dell'Ateneo.
11. Il mancato annullamento entro il 30 settembre del 1° anno di anche uno solo dei due debiti formativi (per la Matematica e per la Lingua Inglese) implica l'impossibilità per lo studente di iscriversi al 2° anno in posizione regolare.

Art. 9 - Attività di orientamento e tutorato

1. Il Consiglio Didattico, tramite i propri docenti, partecipa alle iniziative organizzate dall'Ateneo per l'orientamento pre-universitario e post-universitario.
2. Il Consiglio Didattico organizza servizi di tutorato degli studenti, con finalità di assistenza nella redazione dei piani di studio e nella preparazione degli esami di profitto.
3. I nominativi dei tutor a disposizione degli studenti del Corso di Laurea vengono resi noti annualmente attraverso la Banca Dati dell'Offerta formativa.

Art. 10 - Attività di ricerca

1. Il Corso di Laurea insiste, per le attività di ricerca dei docenti, principalmente sui Dipartimenti di Informatica e Sistemistica, di Ingegneria Elettrica e di Meccanica Strutturale, ma ad esso portano un contributo significativo anche i docenti degli altri Dipartimenti (in particolare, quello di Elettronica e Telecomunicazioni). Presso questi Dipartimenti e presso la sede mantovana della Facoltà, i docenti hanno dato vita a laboratori e unità di ricerca, che coinvolgono, fra le altre, le aree scientifiche alle quali fanno da riferimento, nell'organizzazione didattica, gli orientamenti previsti nell'offerta formativa.

2. Nel seguito, si riportano le principali attività di ricerca in essere presso le unità di ricerca:

Settore Informatica e Automatica:

-Compressione di immagini, Firma digitale e documenti multimediali, Metodi di progettazione mista hardware-software, Ricerca per contenuto in database multimediali, Tecniche di autenticazione per la sicurezza, Sicurezza ambientale.

-Grid computing, Simulazione di sistemi polarizzabili con interazione di tipo anisotropo, Sistemi ad ultrasuoni, Sistemi dedicati per elaborazione di immagini, Sistemi di accelerazione basati su logiche programmabili, Sistemi hardware intelligenti per elaborazione di immagini, Sistemi multiprocessore per fisica computazionale, Sistemi multiprocessore per reti neurali, Standard di comunicazione dati nell'automazione del comparto meccano calzaturiero, Strumentazione portatile per acquisizione di segnali biologici, Tecnologie orientate alla conoscenza, ergonomia, sensori tessibili.

-Algoritmi di scheduling per sistemi real-time, Controllo della qualità del servizio in sistemi multimediali, Gestione delle risorse in sistemi real-time, Informatica Forense, Ingegneria dei Servizi, Linguaggi e sistemi per l'analisi di immagini, Metodologie e strumenti per lo sviluppo di software e per la diagnostica dei sistemi industriali, Sistemi Multimediali, Sistemi real-time tolleranti agli errori software, Studio e sviluppo di applicazioni interattive.

-Metodologie e strumenti per l'analisi delle prestazioni di applicazioni parallele e di sistemi Web ad elevata qualità del servizio.

-Analisi di immagini e di sequenze video, E-learning, Gestione attenta del segnale visivo, Integrazione di dati provenienti da sensori diversi, Studio e integrazione di scene reali e virtuali in 3D, Studio e progettazione di interfacce intelligenti, Visualizzazione scientifica e di informazioni.

-Controllo e diagnostica di processi industriali, Controllo non lineare e robusto, Modellistica e controllo di veicoli stradali e navali, Modellistica, identificazione e filtraggio; Modellizzazione e Controllo di Sistemi Ibridi e Distribuiti; Pancreas artificiale; Reti neurali e stima di Bayes

-Service Science, Progetto Customer Value, Performing Business Processes Knowledge Base, Business Process Knowledge Base per la PMI.

Settore elettronico e delle telecomunicazioni

-Sensori, sensori wireless, reti wireless; applicazioni ambientali e urbane

-Sistemi di telecomunicazione

-Integrazione di circuiti analogici e di circuiti digitali

-Condizionamento e misura di segnali

Settore elettrico ed energetico

Accanto ai tradizionali ambiti delle macchine e degli azionamenti elettrici, degli impianti elettrici, dei materiali per l'elettrotecnica, della sicurezza elettrica e delle misure elettriche, negli ultimi anni si sono sviluppate competenze nuove che hanno apportato evoluzione ed innovazione.

-Nell'ambito del CAD elettromagnetico vengono utilizzate metodologie innovative per la progettazione ottima automatica di dispositivi e sistemi. Le applicazioni sono estese ai sistemi microelettromeccanici, alla bioelettricità, alla compatibilità elettromagnetica.

-Nel campo delle macchine e degli azionamenti elettrici le attività sono rivolte alle problematiche del controllo di moto, della robotica e più in generale dell'automazione, sia in ambito industriale che civile.

-Nell'area degli impianti elettrici sono in corso attività riguardanti l'ottimizzazione e il controllo dei sistemi elettrici per l'energia, nonché le problematiche relative alla produzione e al mercato dell'energia elettrica.

-Nel settore dell'elettronica di potenza si sono sviluppate competenze sui convertitori a bassa potenza, necessari per alimentare i sistemi elettronici di segnale, nei controlli dei convertitori medesimi, nell'integrazione degli stessi su singolo chip di silicio, nello sviluppo e nell'applicazione di n

-Nel ramo dell'energetica sono presenti competenze sulla programmazione di piani energetici locali, sui risparmi energetici nei processi e nei servizi, sull'impatto ambientale dei sistemi di produzione e trasformazione dell'energia.

-Nella sezione delle misure elettriche, infine, sono svolte esperienze sui trasduttori elettronici integrati, sul condizionamento e sull'elaborazione dei segnali.

Settore meccanico.

Le ricerche riguardano il comportamento meccanico e la progettazione di parti di macchine e di componenti strutturali con applicazioni nell'industria manifatturiera, nella robotica, nel progetto di meccanismi e di attuatori, nello studio delle vibrazioni e nella diagnostica dei malfunzionamenti dei sistemi meccanici. Nell'area della Meccanica applicata alle macchine si studiano dal punto di vista cinematico e dinamico macchine motrici e operatrici e macchine per la lavorazione e la produzione. Nel settore delle macchine rotative si sono sviluppati codici di calcolo e simulazioni (analisi numerica) relativi alla cinematica e dinamica di pompe, compressori e motori. Nel campo delle vibrazioni viene affrontato sia dal punto di vista del monitoraggio sia dal punto di vista della loro minimizzazione; in tale ambito particolare interesse di ricerca ricopre lo studio di tecniche innovative di azionamento di manipolatori robotici flessibili e l'integrazione tra sistemi passivi e attivi di controllo delle vibrazioni e del rumore. Nell'area delle Misure meccaniche e termiche si effettuano misure sia in campo statico sia in campo dinamico e si utilizzano tecniche di acquisizione dati per il controllo in real-time di sistemi meccanici complessi. Nell'area del CAD meccanico si utilizzano gli strumenti di grafica assistita sia per la rappresentazione 3-D delle macchine e dei componenti che servono come base per il dimensionamento agli elementi finiti e per la realizzazione su macchine a controllo numerico. Nell'area delle Costruzioni di macchine si utilizzano tecniche FEM per ottenere stati di sforzo e deformazione su modelli di macchine e componenti meccanici effettuandone anche l'analisi di risposta dinamica. Nel settore della Tecnologia meccanica si effettuano ricerche sui cicli di lavorazione e di produzione per realizzare componenti meccanici con tecniche di lavorazione nuove e sofisticate. Nel settore delle Macchine si effettuano ricerche sui motori a combustione interna, turbine, compressori, macchine a fluido, macchine idrauliche ed in generale tutti gli apparati che realizzano scambi di potenza tra fluidi e trasmissioni meccaniche. Nel settore biomeccanico vengono condotte ricerche teoriche e sperimentali in ambito medico-riabilitativo e sportivo tramite collaborazioni con istituti di ricerca medica. Particolare rilievo assume un progetto multidisciplinare di stimolatore meccanico per ricrescita ossea mentre in ambito medico-sportivo e riabilitativo la ricerca è focalizzata sull'analisi biomeccanica della pedalata. Nel settore sportivo si conducono studi per prestazione su kayak olimpico.

PARTE SECONDA – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

Art. 11 - Ordinamento didattico

1. L'ordinamento didattico del corso di laurea è il seguente:

Ingegneria Elettromeccanica L-9 Ingegneria Industriale

Attività formative di base

Ambito disciplinare	Settori Scientifico-disciplinari	CFU
Matematica, informatica e Statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	30
Fisica e Chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	18

Totale crediti riservati alle attività formative di base:

48

Attività formative caratterizzanti

Ambito disciplinare	Settori scientifico-disciplinari	CFU
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 Automatica	21
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	15
Ingegneria gestionale	ING-INF/04 Automatica	9

Totale crediti riservati alle attività formative caratterizzanti: **45**

Attività formative affini e integrative

Gruppo	Settori scientifico-disciplinari	CFU
A11	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/05 Sistemi di elaborazione dell'informazione	15
A12	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	33
A13	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia ING-IND/35 Ingegneria economico gestionale	12

Totale crediti riservati alle attività formative affini e integrative (L-9) **60**

Altre attività formative (D.M. art. 10, comma 5)

Ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art. 10, comma 5, lettera a)		12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0
	Abilità informatiche e telematiche	0
	Tirocini formativi e di orientamento	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art. 10, comma 5, lett. e)		12

Totale crediti riservati alle altre attività formative: **27**

CFU totali per il conseguimento del titolo **180**

Attività formative di base

Ambito disciplinare	Settori Scientifico-disciplinari	CFU
Matematica, informatica e Statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica	36
Fisica e Chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	12

Totale crediti riservati alle attività formative di base: **48**

Attività formative caratterizzanti

Ambito disciplinare	Settori scientifico-disciplinari	CFU
Ingegneria dell'automazione	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-INF/04 Automatica	21
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/07 Misure elettriche ed elettroniche	15
Ingegneria informatica	ING-INF/04 Automatica	9

Totale crediti riservati alle attività formative caratterizzanti: **45**

Attività formative affini e integrative

Gruppo	Settori scientifico-disciplinari	CFU
A11	ING-INF/01 Elettronica ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/05 Sistemi di elaborazione dell'informazione	42
A12	ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine ING-IND/15 Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	12
A13	ING-IND/35 Ingegneria economico gestionale	6

Totale crediti riservati alle attività formative affini e integrative (L-8) **60**

Altre attività formative (D.M. art. 10, comma 5)

Ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art. 10, comma 5, lettera a)		12
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma	Per la prova finale	3

5, lettera c)	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	0
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0
	Abilità informatiche e telematiche	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art. 10, comma 5, lett. e)		6

Totale crediti riservati alle altre attività formative: **27**

CFU totali per il conseguimento del titolo 180

Art. 12 - Crediti formativi universitari

1. Le attività formative che fanno capo al corso di laurea danno luogo all'acquisizione, da parte degli studenti che ne usufruiscono, di crediti formativi universitari (CFU) ai sensi della normativa vigente.
2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è fissata convenzionalmente in 60 CFU.
3. Ad ogni CFU erogato nei corsi di studio corrispondono 25 ore di impegno medio per studente, di cui almeno il 50% è riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, salvo che per le attività formative ad elevato contenuto sperimentale o pratico. L'attività didattica è organizzata secondo diverse tipologie: lezioni, esercitazioni e attività pratiche. Per ciascun insegnamento la suddivisione delle ore nelle tre tipologie sopra indicate è stabilita dal docente sulla base dei CFU attribuiti, prendendo come parametro, i seguenti valori di riferimento:
 - 1 CFU = 7,5 ore di lezione frontale;
 - 1 CFU = 15 ore di esercitazione;
 - 1 CFU = 22,5 ore di attività pratiche.
4. Sono da considerarsi pratiche tutti le attività didattiche che comportino un approccio diretto agli aspetti trattati (attività nei laboratori informatici ed elettronici, visite guidate ad impianti o ad aziende, illustrazione di progetti, ecc.) e che richiedano da parte dello studente una modesta attività di rielaborazione al di fuori delle ore di svolgimento dell'attività stessa.
5. I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente previo il superamento di un esame o a seguito di altra forma di verifica della preparazione o delle competenze acquisite.
6. Il periodo di validità dei CFU acquisiti è pari al numero di anni previsti nel Regolamento studenti per la decadenza dallo status di studente. Dopo tale termine il Consiglio didattico prevede forme di verifica dei CFU acquisiti, al fine di valutare la non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.

Art. 13 - Organizzazione didattica e curricula offerti

1. L'attività didattica è organizzata in semestri.
2. Il corso di laurea si articola nei seguenti curricula:
 - curriculum Ingegneria Elettromeccanica

- curriculum Ingegneria Informatica e dell'Automazione

Entrambi i curricula prevedono l'approfondimento delle stesse discipline di base e caratterizzanti per garantire una base culturale, scientifica e metodologica comune e per fornire gli elementi analitici e conoscitivi necessari ad affrontare i corsi successivi.

3. L'articolazione dei suddetti curriculum è riportata nell'*Allegato 1*, che viene reso noto attraverso la Banca Dati dell'Offerta formativa del Ministero e le altre forme di pubblicità individuate al successivo art. 30.
4. L'attivazione dei curricula viene deliberata annualmente dal Consiglio di Facoltà, su proposta del Consiglio Didattico, in sede di definizione dell'offerta formativa per l'anno accademico successivo.

Art. 14 - Piani di studio

1. Tutti gli studenti sono tenuti a presentare il piano di studio entro i termini indicati annualmente dall'Ateneo.
2. Sono approvati d'ufficio i piani di studio conformi alle regole e ai curricula indicati nel presente Regolamento, salvo per le attività formative di cui alla lettera a), comma 5 dell'art. 10 del D.M. 22 ottobre 2004 n. 270, scelte autonomamente dallo studente fra le attività offerte dall'Ateneo, per le quali il Consiglio Didattico valuta la coerenza con il progetto formativo, tenendo conto anche dell'adeguatezza delle motivazioni eventualmente addotte dallo studente; la coerenza con il progetto formativo è riconosciuta d'ufficio per le attività formative indicate nell'allegato 1.
3. Lo studente, che intenda seguire un percorso formativo diverso da quello previsto dal presente Regolamento, potrà presentare, nel rispetto dei vincoli previsti dalla declaratoria della classe e dall'ordinamento didattico del Corso di Laurea, un piano di studio individuale entro i termini stabiliti annualmente dall'Ateneo.
Il piano di studio deve essere approvato dal Consiglio Didattico, che terrà conto delle esigenze di formazione culturale e di preparazione professionale dello studente e potrà suggerire le opportune modifiche al fine di rendere il percorso formativo più coerente con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea.

Art. 15 - Insegnamenti e altre attività formative

1. L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative, con l'indicazione degli obiettivi formativi specifici, del numero di CFU assegnati, del relativo settore scientifico-disciplinare, delle propedeuticità e dell'eventuale articolazione in moduli degli insegnamenti, è riportato nell'*Allegato 1*, che viene reso noto attraverso la Banca Dati dell'Offerta formativa del Ministero e le altre forme di pubblicità individuate al successivo art. 30.

Art. 16 - Obblighi di frequenza

1. Il progetto formativo del Corso di Laurea presuppone che lo studente frequenti l'attività didattica nelle sue diverse forme.
2. Particolari modalità di verifica della frequenza potranno essere adottate per attività di laboratorio o sperimentali, previa approvazione del Consiglio Didattico su proposta dei docenti responsabili.

Art. 17 - Esami e valutazioni finali di profitto

1. Nel corso di laurea non possono essere previsti, in totale, più di 20 esami o valutazioni finali di profitto.

2. Nel conteggio degli esami o valutazioni finali di profitto vanno considerate le attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative e autonomamente scelte dallo studente. Gli esami o valutazioni finali di profitto relativi a queste ultime attività vengono considerati nel conteggio come corrispondenti ad una unità (anche qualora i crediti assegnati diano luogo a più esami o valutazioni finali di profitto).
L'insieme delle attività formative di cui alle lettere c), d), e) del comma 5 dell'art. 10 del D.M. 270/2004 non rientra nel conteggio del tetto massimo di esami o valutazioni finali di profitto; le prove previste per tali attività non dovranno comunque superare il numero di 5, ivi inclusa la prova finale per il conseguimento del titolo.
3. Possono essere previste prove d'esame integrate per più insegnamenti o moduli coordinati, i cui docenti titolari partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate su singoli insegnamenti o moduli. Le eventuali prove d'esame integrate previste sono riportate nell'*Allegato 1*.

Art. 18 - Modalità di verifica del profitto

1. Le modalità di verifica del profitto sono definite dai docenti responsabili delle attività formative nel rispetto delle indicazioni riportate nei commi successivi, nonché di eventuali azioni di coordinamento promosse dal Preside di Facoltà e/o dal Consiglio Didattico.
2. Per ogni attività formativa, le modalità di verifica sono rese pubbliche, a cura del docente responsabile, all'inizio dell'anno accademico, attraverso la "scheda docente" del sito web della Facoltà e attraverso la Guida dello Studente. L'informazione deve indicare:
 - la tipologia delle singole prove (scritto; orale; scritto + orale);
 - il numero delle prove previste annualmente nel rispetto dei minimi di cui ai successivi commi 5 e 6;
 - le eventuali soglie che è necessario superare nell'esame scritto per potere accedere all'esame orale e le conoscenze minime necessarie per superare queste soglie;
 - le modalità e le scadenze per l'iscrizione alle prove di esame.
3. Gli esami comportano una valutazione che deve essere espressa in trentesimi e riportata su apposito verbale. I crediti formativi si intendono acquisiti se la valutazione è uguale o superiore a 18/30. In caso di valutazione massima di 30/30, la Commissione può concedere all'unanimità la lode. La valutazione di insufficienza non è corredata da votazione e l'eventuale annotazione sul verbale, utilizzabile a fini statistici, non è trascritta sul libretto universitario dello studente e non è riportata nella sua carriera scolastica.
Per alcune attività formative, quali tirocini, conoscenza di lingue straniere o altre eventuali indicate nella Guida dello Studente, la valutazione può essere espressa con due soli gradi: "approvato" o "non approvato".
4. Ogni verifica di apprendimento che dia luogo all'attribuzione di una votazione può essere programmata solo nell'ambito delle apposite sessioni stabilite nel calendario didattico, salvo deroga del Preside. Le verifiche finalizzate all'autovalutazione e senza attribuzione di un voto possono tenersi, a discrezione del docente, anche durante i periodi di svolgimento delle lezioni.
5. Per gli insegnamenti svolti nell'ambito di un semestre, gli appelli di esame sono almeno sei e si tengono:
 - a) *per gli insegnamenti impartiti nel 1° semestre:*
 - n° 2 appelli nella sessione di gennaio-febbraio;
 - n° 2 appelli nella sessione di giugno-luglio (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione);
 - n° 2 appelli nella sessione di recupero di settembre (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione).

- b) *per gli insegnamenti impartiti nel 2° semestre:*
- n° 2 appelli nella sessione di giugno-luglio;
 - n° 2 appelli nella sessione di recupero di settembre (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione);
 - n° 2 appelli nella sessione di gennaio-febbraio (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione).
6. Per gli insegnamenti svolti nell'ambito di due semestri, gli appelli di esame sono almeno sei e si tengono:
- n° 2 appelli nella sessione di giugno-luglio;
 - n° 2 appelli nella sessione di recupero di settembre (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione);
 - n° 2 appelli nella sessione di gennaio-febbraio (per gli insegnamenti il cui esame si compone di una prova scritta e di una prova orale il docente potrà prevedere una sola prova scritta nell'arco della sessione).

E' facoltà del docente/i titolare/i dei moduli didattici tenuti nel 1° semestre, fissare una prova intermedia nella sessione di gennaio-febbraio. Nell'informativa di cui al precedente comma 2, il docente deve specificare l'incidenza, comunque non nulla, che l'esito di questa prova intermedia ha sulla valutazione complessiva.

7. Per gli insegnamenti, costituiti da due o più moduli, ad ognuno dei quali può corrispondere un diverso docente responsabile, la valutazione complessiva del profitto è effettuata collegialmente da una Commissione presieduta dal docente Responsabile dell'insegnamento e costituita dai docenti responsabili dei moduli, essendo in ogni caso escluso che essa possa essere determinata in via esclusiva attraverso valutazioni separate per i singoli moduli.
8. In aggiunta agli appelli indicati ai commi 5 e 6, per tutti gli insegnamenti, ad eccezione di quelli del 1° anno, è fissato un appello straordinario entro un periodo quindicinale (in genere in marzo o aprile) individuato dal Preside anche al fine dell'ammissione all'ultima sessione di Laurea valida per gli iscritti all'anno accademico precedente. All'appello straordinario possono iscriversi solo gli studenti che abbiano già frequentato il 3° anno del Corso di Laurea.
9. E' facoltà dei docenti fissare, in qualsiasi periodo dell'anno, appelli riservati agli studenti che abbiano già frequentato il 3° anno del Corso di Laurea.
10. Per gli insegnamenti tenuti nel 2° semestre del 3° anno e svolti in modo compatto nella prima metà del periodo didattico, possono essere previsti dei pre-appelli nella seconda metà del periodo didattico; vanno in ogni caso mantenuti almeno due appelli nella sessione di esame di giugno-luglio.
11. Il calendario degli appelli, relativo a tutte le sessioni d'esame e a tutti gli insegnamenti tenuti nell'anno accademico in corso, è pubblicato sul sito web della Facoltà.
12. Dopo la pubblicazione del calendario non sono ammesse richieste di modifica, salvo che per casi di comprovata necessità del docente, da documentare con istanza scritta rivolta al Preside. In ogni caso, l'appello non può essere anticipato o soppresso.
13. Gli studenti hanno l'obbligo di iscriversi a tutti gli esami che intendono sostenere entro i termini resi noti dal docente. Nel caso di comprovata difficoltà di iscrizione, è facoltà del docente ammettere alla prova lo studente che non si sia iscritto.
14. In caso di propedeuticità fra insegnamenti lo studente non può sostenere l'esame sotto vincolo di propedeuticità fino a quando non ha superato l'esame ad esso propedeutico; non possono essere fissate propedeuticità fra insegnamenti previsti nello stesso anno di corso. Il rispetto delle propedeuticità è responsabilità dello studente; il mancato rispetto delle propedeuticità, verificato dalla Segreteria Studenti, comporta l'annullamento d'ufficio delle prove di esame sostenute in loro violazione.

15. Gli studenti, che non siano stati promossi in un appello d'esame, sono rimandati agli appelli successivi.
16. Lo studente può rinunciare alla votazione positiva attribuitagli, risultando così rimandato agli appelli successivi. Le rinunce devono essere esplicitate nei tempi e nei modi stabiliti dal docente. Una volta accettata la votazione con la conseguente registrazione, non è consentita la ripetizione dell'esame con modifica della relativa votazione.
17. Qualora in una sessione di esame venga fissato un numero di appelli superiore al valore minimo di cui ai precedenti commi 5 e 6, è facoltà del docente non ammettere agli appelli soprannumerari gli studenti rimandati di cui ai precedenti commi 15 e 16.
18. Nel caso di prove scritte gli studenti possono prendere visione dei loro elaborati corretti secondo le modalità stabilite dal docente.

Art. 19 - Prova finale e conseguimento del titolo

1. Il titolo di studio è conferito previo superamento di una prova finale volta a verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea.
2. La prova finale consiste nella discussione in seduta pubblica di fronte ad apposita Commissione, costituita secondo le norme contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo, di un lavoro individuale che sintetizzi un'attività progettuale, realizzativa e/o di approfondimento bibliografico, su un argomento attinente agli studi curriculari. Per gli studenti che abbiano svolto un'attività di tirocinio, il lavoro può consistere in una relazione ragionata e documentata sull'attività di tirocinio stessa.
3. Nella preparazione della prova finale lo studente sarà assistito da un docente responsabile di un'attività nell'ambito della Facoltà, in qualità di tutore.
4. La discussione mirerà a valutare la qualità del lavoro, la preparazione generale del candidato, la padronanza della materia e la capacità di esporre e di discutere un tema di carattere tecnico, professionale e/o scientifico con rigore, chiarezza e proprietà di linguaggio.
5. La valutazione della prova finale da parte della Commissione avviene attribuendo un incremento, variabile da zero ad un massimo di cinque punti, alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica che prevedono una votazione finale; si assume come peso il numero di crediti associato alla singola attività formativa. Nel calcolo della media ponderata non viene considerata la prova di verifica con il voto peggiore. L'incremento stabilito dalla Commissione per la prova finale è aumentato di 2 punti per gli studenti che conseguono il titolo di studio in corso ovvero entro il terzo anno accademico dall'anno di immatricolazione.
6. La prova finale potrà essere svolta in lingua inglese, su richiesta del candidato.
7. Il numero di CFU attribuito alla prova finale è precisato in *Allegato 1*.

Art. 20 - Verifica e valutazione dell'attività didattica

1. Il Consiglio didattico attua, oltre alle iniziative di Ateneo, ulteriori attività di verifica e valutazione dell'attività didattica, volte a rilevare il grado di soddisfazione complessivo dello studente alla conclusione del percorso formativo seguito, con particolare riguardo all'attività dei docenti, alla preparazione ricevuta, alla dotazione ed al grado di fruizione di strutture e laboratori, all'efficacia dell'organizzazione dei servizi.
2. Il Consiglio didattico, con il contributo della Commissione didattica paritetica, predispone opportune verifiche periodiche volte ad accertare la coerenza tra il numero di CFU, attribuiti ad ogni insegnamento, modulo o altra attività formativa, e l'impegno effettivamente richiesto allo studente.

Art. 21 - Docenza di ruolo

1. L'elenco dei docenti di ruolo impegnati nel corso di laurea, di cui all'Allegato B del D.M. 31 ottobre 2007 n. 544, e l'elenco degli insegnamenti – corrispondenti ad almeno 90 CFU – tenuti da professori o ricercatori inquadrati nei relativi settori scientifico-disciplinari e di ruolo presso l'Ateneo ovvero in ruolo presso altri Atenei sulla base di specifiche convenzioni, di cui all'art. 1 comma 9 del D.M. 16 marzo 2007, sono definiti dal Consiglio di Facoltà e riportati negli *Allegati 2 e 3*, che vengono annualmente resi noti attraverso la Banca dati dell'Offerta formativa del Ministero e le altre forme di pubblicità individuate nel successivo art. 30.

PARTE TERZA – DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI STUDENTI

Art. 22 - Convalida di crediti acquisiti dallo studente e di conoscenze e professionalità debitamente certificate

1. Il Consiglio Didattico delibera sul riconoscimento della carriera pregressa per studenti che abbiano già conseguito il titolo di studio presso l'Ateneo o in altra università italiana e che chiedano, contestualmente all'iscrizione, l'abbreviazione degli studi. Questa può essere concessa previa valutazione e convalida dei crediti formativi considerati riconoscibili ai sensi del successivo comma 4.
2. Il Consiglio Didattico può convalidare conoscenze ed abilità debitamente certificate per un numero di crediti non superiore a 60 CFU, di cui:
 - a) per conoscenze e abilità professionali, certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, in misura non superiore a 30 CFU;
 - b) per conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione abbia concorso un Ateneo, in misura non superiore a 60 CFU.
3. Il Consiglio Didattico può convalidare i crediti già acquisiti dallo studente a seguito dell'iscrizione a singoli insegnamenti tenuti presso l'Università di Pavia.
4. Con riferimento ai precedenti commi la convalida dei crediti acquisiti è deliberata dal Consiglio Didattico, caso per caso, sulla base di un'istruttoria condotta da uno o più docenti a ciò delegati dal Consiglio stesso. La tipologia dei crediti da riconoscere ed il loro numero, comunque nei limiti sopra indicati, sono stabiliti in base a criteri di attinenza disciplinare, tenendo conto del contributo dell'attività formativa da riconoscere al raggiungimento degli obiettivi formativi del Corso di Laurea, dei suoi contenuti specifici e dell'impegno orario richiesto. A tal fine, l'istanza di riconoscimento dovrà essere corredata di tutta la documentazione ufficiale dalla quale possano evincersi gli elementi sopra riportati; i docenti deputati al riconoscimento potranno mettere in atto ulteriori verifiche ritenute opportune.
5. Nel caso in cui, a seguito del riconoscimento dei crediti acquisiti, il piano degli studi dello studente si configuri come piano di studio individuale, esso dovrà essere approvato dal Consiglio Didattico, conformemente a quanto previsto all'art. 14.

Art. 23 - Trasferimenti e passaggi da altri corsi di studio e riconoscimento crediti

1. In caso di trasferimento da altra sede universitaria o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo, il riconoscimento dei crediti è deliberato dal Consiglio Didattico nel rispetto della legislazione vigente, del Regolamento didattico di Ateneo e delle delibere di indirizzo assunte dal Consiglio di Facoltà e/o dal Consiglio Didattico.

2. La convalida dei crediti è deliberata dal Consiglio Didattico, caso per caso, sulla base di un'istruttoria condotta da uno o più docenti a ciò delegati dal Consiglio stesso. La tipologia dei crediti da riconoscere ed il loro numero sono stabiliti in base a criteri di attinenza disciplinare, tenendo conto del contributo delle attività da riconoscere al raggiungimento degli obiettivi formativi del corso di laurea, dei suoi contenuti specifici e dell'impegno orario richiesto. A tal fine, l'istanza di riconoscimento dovrà essere corredata di tutta la documentazione ufficiale dalla quale possano evincersi gli elementi sopra riportati; i docenti deputati al riconoscimento potranno mettere in atto ulteriori verifiche ritenute opportune.
3. Nel caso in cui, a seguito del riconoscimento dei crediti acquisiti, il piano degli studi dello studente si configuri come piano di studio individuale, esso dovrà essere approvato dal Consiglio Didattico, conformemente a quanto previsto all'art. 14.

Art. 24 - *Studenti provenienti dall'ordinamento didattico ex D.M. 3 novembre 1999 n. 509*

1. Previa presentazione di apposita richiesta, è data facoltà agli studenti già iscritti al corrispondente Corso di laurea in Ingegneria Informatica - sede di Mantova, istituito secondo l'ordinamento didattico ex D.M. 509/99, di optare per il passaggio al Corso di laurea in Ingegneria Meccatronica, istituito secondo l'ordinamento didattico ex D.M. 270/04. A tale fine verrà deliberata dal Consiglio didattico una apposita tabella di riconoscimento delle attività formative previste dall'ordinamento didattico ex D.M. 509/99 e già acquisite dagli studenti.

Art. 25 - *Studenti che permangono nell'ordinamento didattico ex D.M. 3 novembre 1999 n. 509*

1. Agli studenti che all'entrata in vigore dell'ordinamento didattico ex D.M. 270/04 risultano già iscritti al corrispondente corso di laurea in Ingegneria Informatica - sede di Mantova, istituito secondo l'ordinamento didattico ex DM 509/99, viene assicurata la prosecuzione degli studi e il rilascio del relativo titolo.

Art. 26 - *Ammissione ad anni successivi*

1. L'iscrizione agli anni successivi al primo non è subordinata a particolari condizioni relativamente al numero di CFU da acquisire, fatto salvo che l'iscrizione al 2° anno richiede l'annullamento degli eventuali debiti formativi attribuiti per carenze accertate nelle conoscenze richieste come requisiti di ammissione al Corso di Laurea.

Art. 27 - *Periodi di studio svolti presso Università straniere*

1. I periodi di studio svolti dagli studenti del Corso di Laurea in Ingegneria Meccatronica presso strutture universitarie straniere nell'ambito di accordi bilaterali (quali quelli previsti dal Programma europeo Erasmus o da altre convenzioni stipulate dall'Ateneo) sono riconosciuti come strumento di formazione analogo a quello offerto dalla Facoltà a parità di impegno dello studente e di contenuti coerenti con il percorso formativo. Essi sono inoltre incoraggiati come mezzo di scambio culturale e integrazione alla formazione personale e professionale ai fini del conseguimento del titolo di studio.
2. Il Learning Agreement è il documento che definisce il progetto delle attività formative da seguire all'estero e da sostituire ad alcune delle attività previste per il Corso di Laurea; lo studente dovrà compilarlo avendo cura di perseguire non la ricerca degli stessi contenuti, bensì la piena coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

3. Per ogni studente che intende svolgere un periodo di studio all'estero, la possibilità di riconoscimento di crediti acquisiti all'estero è stabilita preventivamente attraverso il Learning Agreement, che viene firmato per approvazione dal docente designato dal Consiglio Didattico come Referente per le attività di studio svolte all'estero. E' responsabilità del Referente accertarsi della coerenza del Learning Agreement con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.
4. Al termine del periodo di studio svolto all'estero, il Consiglio Didattico, su richiesta dello studente stesso e in base ai risultati conseguiti e adeguatamente documentati dall'Ateneo estero (nel caso del Programma Erasmus, attraverso il Transcript of Records), riconosce l'attività formativa svolta all'estero e la eventuale votazione conseguita.
5. Il Consiglio Didattico procederà al riconoscimento in termini di corrispondenza diretta fra una o più attività formative presenti nel piano di studio e una o più attività formative i cui CFU sono stati acquisiti presso l'Università straniera.
Qualora queste ultime abbiano contenuti attinenti agli obiettivi formativi del Corso di Laurea ma non vi sia corrispondenza diretta con nessuna delle attività formative presenti nel piano di studio, il Consiglio didattico, su proposta del Referente, può autorizzare la presentazione da parte dello studente di un piano di studio individuale, nel rispetto della declaratoria della classe e dell'ordinamento del corso di laurea. Per ciascuna attività formativa sostenuta all'estero dovrà essere indicato l'eventuale settore scientifico-disciplinare italiano corrispondente e il relativo numero di crediti formativi.
6. A ciascun esame, il Consiglio Didattico assegna una votazione corrispondente al giudizio di merito conseguito all'estero. In presenza di criteri diversi di assegnazione dei voti, si assume come riferimento quello di giudizio il criterio di corrispondenza con il sistema di crediti ECTS (European Credit Transfer System). In base a criteri statistici di distribuzione dei voti assegnati presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pavia si stabiliscono le seguenti corrispondenze:

Votazione ECTS	Voto riconosciuto a Pavia
A	30/30
B	28/30
C	25/30
D	22/30
E	18/30
FX	-

7. L'attività di studio e ricerca svolta all'estero ai fini della preparazione della prova finale o di tirocini formativi può essere riconosciuta, purché svolta con modalità e impegno analoghi a quanto previsto dal regolamento della Facoltà di Ingegneria di Pavia e opportunamente certificata.

Art. 28 – Certificazioni

1. Ai fini dell'attestazione della conoscenza della lingua inglese al livello B1 definito nel Quadro Comune Europeo, indicata come requisito di iscrizione di riferimento delle lingue stabilito dal Consiglio d'Europa, come richiesto dai requisiti d'ammissione al Corso di Laurea, le certificazioni linguistiche ritenute valide sono le seguenti:

University of Cambridge ESOL Examination	Preliminary English Test (PET) First Certificate (FCE) Certificate in Advanced English (CAE) Certificate of Proficiency (CPE)
-------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

WBT	Certificate in English Certificate in English for the Hotel and Catering Industry Certificate in English Stage 3 Certificate in English for Business Purposes Certificate in English for Technical Purposes
City & Guilds (ex Pitman)	Achiever Communicator Expert Mastery
Trinity College of London	ISE I ISE II ISE III
Chamber of Commerce for Italy	Basic Intermediate Advanced
International English Language Testing System (IELTS)	Modest User Competent User Good User Very Good User
Test of English as a Foreign Language (TOEFL)	Paper based test (<i>con punteggio pari almeno a 450</i>) + Test of written English (TWE) (<i>livello 3</i>) + Test of Spoken English (TSE) (<i>con punteggio pari almeno a 30</i>) -oppure- Computer Based (<i>con punteggio pari almeno a 133</i>) Internet Based test (<i>con punteggio pari almeno a 45</i>)
British Institutes	Level 3 Intermediate Level 4 Upper Intermediate Level 5 Advanced Level Level 6 e 7 Proficient User
British School	Level 3,4,5,6,7 e 8

- Il corso di laurea accredita il possesso delle certificazioni professionali informatiche, che vengono assimilate ad azioni formative nel settore scientifico disciplinare ING-INF/05 Sistemi di Elaborazione dell'Informazione. L'accREDITamento, nella misura massima di 12 CFU, è riconosciuto dopo apposita istruttoria svolta dal Referente del Corso di Laurea. Nel caso della certificazione EUCIP, livello Base (Core), rilasciata a livello europeo dalle organizzazioni aderenti al CEPIS (Council of European Professional Informatics Societies), l'accREDITamento è stabilito nella misura di 6 CFU e non richiede ulteriori istruttorie.

PARTE QUARTA – DISPOSIZIONI FINALI

Art. 29 - Entrata in vigore del Regolamento

- Il presente Regolamento è approvato dal Consiglio di Facoltà a maggioranza assoluta dei componenti, su proposta del Consiglio didattico, ed è emanato con decreto del Rettore, previa delibera del Senato Accademico.
- Espletate le procedure richieste, il presente Regolamento entra in vigore dalla data di emanazione del relativo decreto rettorale.

Art. 30 - Forme di pubblicità

1. Delle disposizioni contenute nel presente Regolamento viene data ampia pubblicità attraverso il Manifesto degli Studi, il sito web dell'Ateneo e le guide didattiche.
2. L'Università garantisce adeguate forme di pubblicità dei procedimenti e delle decisioni assunte in materia didattica.
3. Per ogni attività didattica offerta nel corso di laurea viene resa pubblica, anche attraverso la rete informatica, la struttura o la persona alla quale è attribuita la responsabilità dell'attività stessa.

Art. 31 - Modifiche al Regolamento

1. Salvo che nuove disposizioni in materia o riforme dei testi normativi di cui all'art. 2 impongano una immediata modifica del presente Regolamento, esso è soggetto a una revisione periodica, almeno ogni 3 anni, con particolare riguardo al numero di crediti assegnati ad ogni insegnamento o ad altra attività formativa.
2. Le modifiche al presente Regolamento avvengono secondo le norme e le procedure di cui all'art. 29.
In deroga alla disposizione di cui sopra, le modifiche e/o integrazioni agli *Allegati 1, 2 e 3* saranno approvate solamente dal Consiglio di Facoltà, a maggioranza assoluta dei componenti, su proposta del Consiglio didattico.

Art. 32 - Rinvio

1. Per tutto quanto non espressamente previsto nel presente Regolamento trovano applicazione le vigenti disposizioni di legge e di statuto.

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCATRONICA
ALLEGATO 1**

Facoltà	275008 - FACOLTA' DI INGEGNERIA		
Corso di	06406 - INGEGNERIA MECCATRONICA		
Regolamento	06406-0909	Anno	2009

Percorso INGEGNERIA ELETTROMECCANICA

L-8-Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione

Tipo Attività Formativa: Base	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Fisica e chimica	18		CHIM/07	6	<input type="checkbox"/>	CHIMICA (Anno Corso:)	6
			FIS/01	12	<input type="checkbox"/>	FISICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
						FISICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
Matematica, informatica e statistica	30		ING-INF/05	6	<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	6
			MAT/03	6	<input type="checkbox"/>	GEOMETRIA E ALGEBRA (Anno Corso:1)	6
			MAT/05	18	<input type="checkbox"/>	ANALISI MATEMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						ANALISI MATEMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						METODI MATEMATICI (Anno Corso:2)	6
Totale Base		48					

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Ingegneria dell'automazione	21		ING-IND/32	9	<input type="checkbox"/>	MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	9
			ING-INF/04	12	<input type="checkbox"/>	CONTROLLI AUTOMATICI E CONTROLLO DEI PROCESSI (Anno Corso:2)	9
						ELEMENTI DI ROBOTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	3
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	15		ING-IND/31	9	<input type="checkbox"/>	ELETTROTECNICA (Anno Corso:2)	9
			ING-INF/07	6	<input type="checkbox"/>	MISURE INDUSTRIALI (Anno Corso:2)	6
Ingegneria informatica	9		ING-INF/04	9	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E ANALISI DEI DATI (Anno Corso:2)	9

Totale Caratterizzante	45
------------------------	----

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	60	A11 (15,48)	ING- INF/01		<input type="checkbox"/>	ELETTRONICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELETTRONICA INDUSTRIALE) (Anno Corso:2)	6
						ELETTRONICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELETTRONICA INDUSTRIALE) (Anno Corso:2)	3
			ING- INF/05		<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA C (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
						FONDAMENTI DI INFORMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
		A12 (12,33)	ING- IND/13		<input type="checkbox"/>	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE) (Anno Corso:2)	6
						MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE) (Anno Corso:2)	6
			ING- IND/14		<input type="checkbox"/>	COSTRUZIONE DI MACCHINE E PROGETTAZIONE AUTOMATICA (Anno Corso:3)	9
			ING- IND/15		<input type="checkbox"/>	DISEGNO E MODELLAZIONE CAD (Anno Corso:2)	6
			ING- IND/16		<input type="checkbox"/>	TECNOLOGIA MECCANICA (Anno Corso:3)	6
		A13 (6,12)	ING- IND/33		<input type="checkbox"/>	IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI (Anno Corso:3)	6
			ING- IND/35		<input type="checkbox"/>	ECONOMIA (Anno Corso:1)	6
Totale Affine/Integrativa	60						

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12				<input type="checkbox"/>		

Totale A scelta dello studente	12
--------------------------------	----

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Per la prova finale	3				<input type="checkbox"/>	PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: PROFIN_S)	3

Totale Lingua/Prova Finale	3
----------------------------	---

Tipo Attività Formativa: Altro	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Tirocini formativi e di orientamento	12				<input type="checkbox"/>	TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	12

Totale Altro	12
--------------	----

L-9-Classe delle lauree in Ingegneria industriale

Tipo Attività Formativa: Base	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Fisica e chimica	18		CHIM/07	6	<input type="checkbox"/>	CHIMICA (Anno Corso:)	6
			FIS/01	12	<input type="checkbox"/>	FISICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
						FISICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
Matematica, informatica e statistica	30		ING-INF/05	6	<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	6
			MAT/03	6	<input type="checkbox"/>	GEOMETRIA E ALGEBRA (Anno Corso:1)	6
			MAT/05	18	<input type="checkbox"/>	ANALISI MATEMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						ANALISI MATEMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						METODI MATEMATICI (Anno Corso:2)	6
Totale Base		48					

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Ingegneria dell'automazione	21		ING-IND/32	9	<input type="checkbox"/>	MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	9
			ING-INF/04	12	<input type="checkbox"/>	CONTROLLI AUTOMATICI E CONTROLLO DEI PROCESSI (Anno Corso:2)	9
						ELEMENTI DI ROBOTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	3
Ingegneria elettrica	15		ING-IND/31	9	<input type="checkbox"/>	ELETTROTECNICA (Anno Corso:2)	9
			ING-INF/07	6	<input type="checkbox"/>	MISURE INDUSTRIALI (Anno Corso:2)	6
Ingegneria gestionale	9		ING-INF/04	9	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E ANALISI DEI DATI (Anno Corso:2)	9
Totale Caratterizzante		45					

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	60	A11 (15,48)	ING-INF/01		<input type="checkbox"/>	ELETTRONICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELETTRONICA INDUSTRIALE) (Anno Corso:2)	6
						ELETTRONICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ELETTRONICA INDUSTRIALE) (Anno Corso:2)	3
			ING-INF/05		<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA C (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
						FONDAMENTI DI INFORMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
		A12 (12,33)	ING-IND/13		<input type="checkbox"/>	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE) (Anno Corso:2)	6
						MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE B (Modulo Generico dell'Attività formativa	6

						integrata MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE) (Anno Corso:2)	
			ING- IND/14		<input type="checkbox"/>	COSTRUZIONE DI MACCHINE E PROGETTAZIONE AUTOMATICA (Anno Corso:3)	9
			ING- IND/15		<input type="checkbox"/>	DISEGNO E MODELLAZIONE CAD (Anno Corso:2)	6
			ING- IND/16		<input type="checkbox"/>	TECNOLOGIA MECCANICA (Anno Corso:3)	6
		A13 (6,12)	ING- IND/33		<input type="checkbox"/>	IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI (Anno Corso:3)	6
			ING- IND/35		<input type="checkbox"/>	ECONOMIA (Anno Corso:1)	6
Totale Affine/Integrativa		60					

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12				<input type="checkbox"/>		
Totale A scelta dello studente		12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Per la prova finale	3				<input type="checkbox"/>	PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: PROFIN_S)	3
Totale Lingua/Prova Finale		3					

Tipo Attività Formativa: Altro	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Tirocini formativi e di orientamento	12				<input type="checkbox"/>	TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	12
Totale Altro		12					

Totale Percorso	180
------------------------	------------

Percorso INGEGNERIA INFORMATICA E DELL'AUTOMAZIONE

L-8-Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione

Tipo Attività Formativa: Base	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Fisica e chimica	12		FIS/01	12	<input type="checkbox"/>	FISICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
						FISICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
Matematica, informatica e statistica	36		ING-INF/05	12	<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	6
						INFORMATICA INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
			MAT/03	6	<input type="checkbox"/>	GEOMETRIA E ALGEBRA (Anno Corso:1)	6
			MAT/05	18	<input type="checkbox"/>	ANALISI MATEMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						ANALISI MATEMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						METODI MATEMATICI (Anno Corso:2)	6
Totale Base		48					

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Ingegneria dell'automazione	21		ING-IND/32	9	<input type="checkbox"/>	MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	9
			ING-INF/04	12	<input type="checkbox"/>	CONTROLLI AUTOMATICI E CONTROLLO DEI PROCESSI (Anno Corso:2)	9
						ELEMENTI DI ROBOTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	3
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	15		ING-IND/31	9	<input type="checkbox"/>	ELETTROTECNICA (Anno Corso:2)	9
			ING-INF/07	6	<input type="checkbox"/>	MISURE INDUSTRIALI (Anno Corso:2)	6
Ingegneria informatica	9		ING-INF/04	9	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E ANALISI DEI DATI (Anno Corso:2)	9
Totale Caratterizzante		45					

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	60	A11 (15,48)	ING-INF/01		<input type="checkbox"/>	ELETTRONICA (Anno Corso:2)	6
			ING-INF/03		<input type="checkbox"/>	TELECOMUNICAZIONI (Anno Corso:3)	6
			ING-INF/05		<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA C (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
						RETI LOGICHE E CALCOLATORI ELETTRONICI (Anno Corso:1)	9
						PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E BASI DI DATI) (Anno Corso:2)	6
						SISTEMI OPERATIVI (Anno Corso:3)	6
						BASI DI DATI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE AD	6

OGGETTI E BASI DI DATI) (Anno Corso:2)								
		A12 (12,33)	ING- IND/13		<input type="checkbox"/>	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE A (Anno Corso:2)	6	
			ING- IND/15		<input type="checkbox"/>	DISEGNO E MODELLAZIONE CAD (Anno Corso:3)	6	
		A13 (6,12)	ING- IND/35		<input type="checkbox"/>	ECONOMIA (Anno Corso:1)	6	
Totale Affine/Integrativa		60						

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU	
A scelta dello studente	12				<input type="checkbox"/>			
Totale A scelta dello studente		12						

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU	
Per la prova finale	3				<input type="checkbox"/>	PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: PROFIN_S)	3	
Totale Lingua/Prova Finale		3						

Tipo Attività Formativa: Altro	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU	
Abilità informatiche e telematiche	6				<input type="checkbox"/>	RETI DI CALCOLATORI (Anno Corso:3, SSD: ING- INF/05)	6	
Tirocini formativi e di orientamento	6				<input type="checkbox"/>	TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	6	
						PROGETTO (Anno Corso:3, SSD: NN)	6	
						CERTIFICAZIONE INFORMATICA EUCIP (Anno Corso:3, SSD: ING-INF/05)	6	
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati			
Totale Altro		12						

L-9-Classe delle lauree in Ingegneria industriale

Tipo Attività Formativa: Base	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Fisica e chimica	12		FIS/01	12	<input type="checkbox"/>	FISICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
						FISICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FISICA) (Anno Corso:1)	6
Matematica, informatica e statistica	36		ING-INF/05	12	<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	6
						INFORMATICA INDUSTRIALE (Anno Corso:3)	6
			MAT/03	6	<input type="checkbox"/>	GEOMETRIA E ALGEBRA (Anno Corso:1)	6
			MAT/05	18	<input type="checkbox"/>	ANALISI MATEMATICA A (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						ANALISI MATEMATICA B (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata ANALISI MATEMATICA) (Anno Corso:1)	6
						METODI MATEMATICI (Anno Corso:2)	6
Totale Base		48					

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Ingegneria dell'automazione	21		ING-IND/32	9	<input type="checkbox"/>	MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	9
			ING-INF/04	12	<input type="checkbox"/>	CONTROLLI AUTOMATICI E CONTROLLO DEI PROCESSI (Anno Corso:2)	9
						ELEMENTI DI ROBOTICA (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI CON ELEMENTI DI ROBOTICA) (Anno Corso:3)	3
Ingegneria elettrica	15		ING-IND/31	9	<input type="checkbox"/>	ELETTROTECNICA (Anno Corso:2)	9
			ING-INF/07	6	<input type="checkbox"/>	MISURE INDUSTRIALI (Anno Corso:2)	6
Ingegneria gestionale	9		ING-INF/04	9	<input type="checkbox"/>	IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E ANALISI DEI DATI (Anno Corso:2)	9
Totale Caratterizzante		45					

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Attività formative affini o integrative	60	A11 (15,48)	ING-INF/01		<input type="checkbox"/>	ELETTRONICA (Anno Corso:2)	6
			ING-INF/03		<input type="checkbox"/>	TELECOMUNICAZIONI (Anno Corso:3)	6
			ING-INF/05		<input type="checkbox"/>	FONDAMENTI DI INFORMATICA C (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata FONDAMENTI DI INFORMATICA) (Anno Corso:1)	3
						RETI LOGICHE E CALCOLATORI ELETTRONICI (Anno Corso:1)	9
						PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E BASI DI DATI) (Anno Corso:2)	6
						SISTEMI OPERATIVI (Anno Corso:3)	6
						BASI DI DATI (Modulo Generico dell'Attività formativa integrata PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E BASI DI DATI) (Anno Corso:2)	6
		A12	ING-		<input type="checkbox"/>	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE A	6

	(12,33)	IND/13			(Anno Corso:2)	
		ING-IND/15		<input type="checkbox"/>	DISEGNO E MODELLAZIONE CAD (Anno Corso:3)	6
	A13 (6,12)	ING-IND/35		<input type="checkbox"/>	ECONOMIA (Anno Corso:1)	6
Totale Affine/Integrativa		60				

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
A scelta dello studente	12				<input type="checkbox"/>		
Totale A scelta dello studente		12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Per la prova finale	3				<input type="checkbox"/>	PROVA FINALE (Anno Corso:3, SSD: PROFIN_S)	3
Totale Lingua/Prova Finale		3					

Tipo Attività Formativa: Altro	Total	Gruppi	SSD	CFU	Obb	Attività Formativa	CFU
Abilità informatiche e telematiche	6				<input type="checkbox"/>	RETI DI CALCOLATORI (Anno Corso:3, SSD: ING-INF/05)	6
Tirocini formativi e di orientamento	6				<input type="checkbox"/>	TIROCINIO (Anno Corso:3, SSD: NN)	6
						PROGETTO (Anno Corso:3, SSD: NN)	6
						CERTIFICAZIONE INFORMATICA EUCIP (Anno Corso:3, SSD: ING-INF/05)	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati		
Totale Altro		12					

Totale Percorso	180
------------------------	------------

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE E PROPEDEUTICITÀ

ANALISI DEI PROCESSI PRODUTTIVI E ERP (12 CFU)- L'insegnamento propone agli studenti le conoscenze fondamentali sui processi di pianificazione ed esecuzione della produzione e sulla loro informatizzazione mediante piattaforme software ERP (Enterprise Resource Planning). Più precisamente include una serie di moduli sulla analisi dei processi (tassonomia della supply chain, metodi di analisi dei processi di pianificazione ed esecuzione), sui sistemi informativi ERP/SCM, sulle corrispondenti piattaforme software proprietarie ed open source, sulla applicazione di una piattaforma ERP ad un caso reale. Ampio spazio è dato ad esempi e ad esercizi. Alla fine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di mappare correttamente i flussi dei processi di gestione e di esecuzione della produzione, di individuare i relativi Key Performance Indicators, di identificare i moduli software ERP idonei, di personalizzare a livello elementare tali moduli software.

ANALISI MATEMATICA (12 CFU- Il corso si propone di trattare gli argomenti dell'Analisi Matematica fondamentali per un corso di Ingegneria, quali il calcolo differenziale e integrale per funzioni di una e più variabili a valori reali e vettoriali, il calcolo infinitesimale per le curve, le equazioni differenziali, le serie di potenze. Ci si pone come obiettivi fondamentali la capacità di acquisire il linguaggio del calcolo differenziale e integrale, l'utilizzo del calcolo differenziale per problemi di ottimizzazione, l'utilizzo del calcolo integrale in problemi di geometria e meccanica, la conoscenza di semplici modelli matematici basati su equazioni differenziali ordinarie, i teoremi di Gauss e di Stokes e la formulazione differenziale di leggi di bilancio della Fisica.

CHIMICA (6 CFU) – L'insegnamento si propone i seguenti obiettivi: a) insegnare allo studente un linguaggio appropriato derivante dalla conoscenza dei principi basilari; b) fornire gli strumenti per una interpretazione “chimica” della materia, delle sue proprietà e delle sue trasformazioni; c) fornire i modelli e i concetti generali quali mezzi di giustificazione e di previsione delle proprietà fisiche e chimiche (composizione, struttura, reattività) di enti e sistemi a grado crescente di complessità; d) introdurre e trattare esaurientemente gli aspetti chimici necessari alla comprensione delle proprietà dei materiali e delle loro trasformazioni.

CONTROLLI AUTOMATICI E CONTROLLO DEI PROCESSI (9 CFU)– Il corso si propone di analizzare il problema di come agire sulle variabili di ingresso di un impianto, opportunamente descritto mediante un modello matematico, per ottenere un determinato comportamento del processo. Vengono illustrati i principali criteri di analisi e di sintesi per sistemi lineari con un solo ingresso e una sola uscita. E' data particolare attenzione sia alle proprietà di stabilità del sistema controllato sia alle sue capacità di attenuare disturbi e seguire opportuni riferimenti. Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di formulare e risolvere un problema di controllo per sistemi ad un ingresso e un'uscita con le tecniche nel dominio della frequenza.

COSTRUZIONE DI MACCHINE E PROGETTAZIONE AUTOMATICA (9 CFU)- Il corso si propone di fornire le nozioni e i concetti di base per eseguire il dimensionamento e la verifica degli organi delle macchine sollecitati staticamente e ciclicamente. Sono inoltre trattati ed approfonditi i concetti di collaborazione plastica e l'effetto d'intaglio nei componenti meccanici. Ampio spazio è dedicato alle esercitazioni numeriche e sperimentali

DISEGNO E MODELLAZIONE CAD (6 CFU)- Nel corso vengono trattate le tecniche di rappresentazione grafica a mano libera e con l'ausilio di strumenti CAD. Al termine del corso, gli allievi saranno in grado di esprimere in forma grafica la funzione svolta e le informazioni costruttive relative ai pezzi rappresentati. È previsto un ampio ricorso a esercitazioni e laboratori

e un collegamento reale fra le questioni inerenti alle varie problematiche progettuali e a quelle riguardanti la comunicazione e la rappresentazione grafica legata al prodotto, mettendo gli studenti in grado di gestire software grafici per l'assistenza alla progettazione

ECONOMIA (6 CFU)- L'Economia è scienza che entra quotidianamente in ogni argomento e settore di vita e di lavoro e risulta ormai indispensabile una sua conoscenza di base che consenta e possa far valutare molte delle attività tecniche esperite in Aziende pubbliche o private per i riflessi inevitabilmente economici che comportano.

L'insegnamento di base prevede: - la conoscenza delle definizioni di base di micro e macroeconomia, - i regimi di mercato collegati e gli andamenti di domanda e offerta, - la tipologia di Costi e Ricavi, - cenni di bilancio e di analisi dello Stato patrimoniale e del Conto economico, - le metodologie più comuni della valutazione degli Investimenti di tipo reale e finanziario, - il significato, le cause e le tipologie di PIL, inflazione, disoccupazione e debito pubblico, - l'utilità e l'uso della moneta e degli strumenti finanziari, - cenni di economia dell'ambiente.

Alcune visite guidate alle principali aziende del territorio possono consentire un parziale raffronto e avvicinamento tra teoria e pratica lavorativa. L'obiettivo è un affrancamento minimale di competenza che si può ottenere in un campo interessante ma soprattutto necessario spesso trattato senza alcun rigore scientifico e fonte di ampia disinformazione

ELETTRONICA (6 CFU)– Il corso offre una panoramica introduttiva dell'elettronica analogica e digitale. Al termine del corso, lo studente si troverà a possedere un bagaglio di conoscenze specifiche sui componenti elettronici e microelettronici fondamentali (diodi, transistori MOSFET) e sui seguenti blocchi funzionali: amplificatori operazionali, circuiti di condizionamento, convertitori A/D e D/A, porte logiche e flip-flop, memorie. Il corso si propone di sviluppare la capacità di analizzare di circuiti elettronici basati su amplificatori operazionali in grado di svolgere le principali operazioni lineari e non lineari (quali amplificazione, somma, differenza, integrazione, differenziazione, filtraggio, generazione di impulsi) e di circuiti elementari con transistori MOSFET e di sviluppare semplici circuiti digitali a partire dalle porte logiche (combinatorie e sequenziali) di base.

ELETTRONICA INDUSTRIALE (9 CFU)- Il corso offre una panoramica introduttiva dell'elettronica analogica e digitale, con attenzione alle problematiche relative ai sistemi di misura e controllo industriali. Al termine del corso, lo studente si troverà a possedere un bagaglio di conoscenze specifiche sui componenti elettronici e microelettronici (diodi, transistori MOSFET) e blocchi funzionali fondamentali (amplificatori operazionali, circuiti di condizionamento, convertitori A/D e D/A, porte logiche e flip-flop, memorie). Il corso si pone l'obiettivo di sviluppare la capacità di analizzare di circuiti elettronici basati su amplificatori operazionali in grado di svolgere le principali operazioni lineari e non lineari (quali amplificazione, somma, differenza, integrazione, differenziazione, filtraggio, generazione di impulsi) e di circuiti elementari con transistori MOSFET e di sintetizzare semplici circuiti digitali a partire dalle porte logiche (combinatorie e sequenziali) di base. Il corso si propone inoltre di fornire allo studente gli strumenti teorici necessari per la scelta di convertitori A/D e D/A in applicazioni specifiche di interesse nell'ambito dei sistemi di misura ed industriali. Ad integrazione delle lezioni frontali, è previsto lo svolgimento di attività di laboratorio riguardante lo sviluppo di semplici sistemi di acquisizione da rivelatori e la simulazione di sistemi di controllo.

ELETTROTECNICA (9 CFU)- Conoscenza delle grandezze elettriche di interesse nello studio tecnico dei circuiti e delle corrispondenti unità di misura; conoscenza del comportamento dei bipoli lineari e delle loro proprietà energetiche; conoscenza delle leggi che governano i circuiti e capacità di applicarle numericamente; capacità di intuire e descrivere qualitativamente il funzionamento di circuiti semplici, in regime stazionario, a bassa e alta frequenza, alla

risonanza, in transitorio. Conoscenza dei campi elettrici e magnetici in regime stazionario e quasi stazionario e delle loro proprietà energetiche. Capacità di intuire e descrivere qualitativamente il comportamento del campo in semplici configurazioni. Conoscenza delle leggi che governano il campo e capacità di applicarle numericamente.

ETICA AMBIENTALE (3 CFU)- Sviluppare una consapevolezza critica circa gli aspetti della complessità sociale e le nuove forme di responsabilità individuale e sociale, professionale e civile. Il programma si sviluppa sui seguenti argomenti:
1. Parte Generale: La complessità sociale e le nuove forme della responsabilità. La società come sistema e la condizione della rete di reciprocità. La responsabilità individuale e sociale nell'epoca della tecnica, a partire dai cambiamenti del secondo dopoguerra.
2. Parte specifica: Aspetti e forme della responsabilità in ambito ambientale (attraverso l'analisi di un caso/incidente). Aspetti e forme della responsabilità in ambito informatico. Aspetti e forme della responsabilità in ambito urbano. Deontologia professionale e responsabilità. La parte generale si richiama a sollecitazioni in ambito filosofico, antropologico, linguistico e letterario, contestualizzate nello svolgersi degli eventi storici del secondo Novecento. La parte specifica fa riferimento a esperti e professionisti del settore che hanno affrontato la materia sul piano professionale e della ricerca, oltre che su quello didattico.

FISICA (12 CFU)- Nel corso di laurea in Ing. Meccatronica il corso di Fisica ha carattere propedeutico alle discipline professionali. Risulta quindi ovvio che si debbano affrontare i tradizionali contenuti della meccanica e della termodinamica. Tuttavia, è necessario adeguare i contenuti ai corsi sui quali gli studenti saranno impegnati negli anni seguenti. Questo significa che sarà necessario compiere scelte oculate negli spazi da dedicare ai tradizionali contenuti della cinematica, della statica e della dinamica in cui sarà necessario privilegiare lo studio delle macchine nel senso più ampio del termine. Lo stesso vale per la termodinamica, in cui sarà necessario gettare le fondamenta dei concetti generali che si applicano a tutti i sistemi atti a produrre conversioni di energia.

Tutto questo richiederà, comunque, un lungo e accurato impegno pedagogico teso all'omogeneizzazione delle strutture culturali e degli strumenti concettuali, vista la varietà della storia scolastica degli studenti, anche per impedire abbandoni precoci, nello scontro con le prime difficoltà scolastiche.

FISICA MATEMATICA (6 CFU)- La Fisica matematica, che rappresenta un anello di congiunzione fra gli insegnamenti di carattere matematico e quelli di carattere applicativo, ha come obiettivo la formazione dell'allievo circa la costruzione di un modello matematico di un sistema fisico. Ciò comporta l'apprendimento di strumenti matematici adeguati alla trattazione degli argomenti oggetto del corso, nonché l'acquisizione di una logica pertinente alla risoluzione dei problemi matematici inerenti al modello. Se il sistema fisico da modellare è, per esempio, il corpo rigido (trave, lamina, ...), particolare attenzione sarà dedicata ai problemi di statica, con ricerca delle posizioni di equilibrio e della loro stabilità. Si forniranno altresì gli strumenti matematici atti a calcolare la traiettoria di corpi materiali a partire da dati di movimento fissati a priori (ciò comporta la risoluzione di equazioni differenziali). Come si vede dall'esempio citato, lo studio della Fisica Matematica esige l'accostamento fra la mentalità matematica e la mentalità fisica. L'unione di queste due mentalità permette di trasformare un problema fisico in un problema matematico, e, dopo che il problema matematico è stato risolto, di interpretare fisicamente il risultato.

FONDAMENTI DI INFORMATICA A (6 CFU)- Gli obiettivi dell'insegnamento sono quelli di fornire agli allievi Ingegneri i principi logici del funzionamento e dell'organizzazione dei sistemi di elaborazione e l'acquisizione delle metodologie per sfruttarne le potenzialità. L'insegnamento prevede la descrizione della struttura funzionale dei principali moduli hardware e software che compongono un sistema di elaborazione, oltre alle tecniche di rappresentazione

di informazioni negli elaboratori. Viene descritta la struttura funzionale dei calcolatori e dei moduli che li compongono e la logica di funzionamento dei processori e delle periferiche. Sono illustrate le funzioni principali del sistema operativo, quelle del kernel e del software di base.

FONDAMENTI D'INFORMATICA B (3 CFU) - Il modulo prevede la presentazione dei principi della programmazione strutturata e la descrizione dettagliata della sintassi del linguaggio C. L'attività teorica è integrata da esercitazioni nel laboratorio di Informatica di Base durante le quali vengono presentate soluzioni a problemi di calcolo numerico e su strutture dati. La prova d'esame prevede la soluzione di un problema utilizzando il linguaggio C.

FONDAMENTI DI INFORMATICA C (3 CFU) - Gli obiettivi del modulo sono quelli di fornire agli allievi Ingegneri le nozioni e i principi della programmazione degli elaboratori. Saranno affrontati gli aspetti di formalizzazione dei problemi, il progetto e la codifica degli algoritmi e le caratteristiche principali degli ambienti di sviluppo dei programmi, in particolare della shell UNIX. Vengono inoltre presentate e discusse le strutture di memorizzazione dati e gli algoritmi per il loro utilizzo. Il ciclo di lezioni relativo alla programmazione prevede la presentazione dei principi della programmazione strutturata e la descrizione dettagliata della sintassi del linguaggio C. L'attività teorica è integrata da esercitazioni nel laboratorio di Informatica di Base. La prova d'esame prevede la soluzione di un problema utilizzando il linguaggio C.

FONDAMENTI DI SCIENZA DELLE COSTRUZIONI (6 CFU) - Al termine dell'insegnamento, lo studente deve aver ben compreso e assimilato i concetti fondamentali relativi alla meccanica del continuo deformabile ed alla meccanica elementare delle strutture monodimensionali, ovvero: il significato fisico-meccanico dello sforzo, della deformazione e delle relazioni che li legano nonché i relativi limiti di validità, l'approccio di De Saint Venant al problema elastico, la cinematica e la statica delle travi, l'approccio euleriano al problema della stabilità dell'equilibrio elastico. Inoltre, al termine dell'insegnamento, lo studente deve aver acquisito le seguenti capacità operative: risoluzione, tracciamento delle azioni interne e calcolo degli spostamenti relativi a travi isostatiche ed iperstatiche utilizzando metodi diversi di soluzione, verifica di sezioni soggette a stati di sollecitazione complessi, elementi di dimensionamento di sezioni e progettazione di travi, valutazione del carico critico.

GEOMETRIA E ALGEBRA (6 CFU) - Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni e gli strumenti tecnici di base dell'Algebra Lineare e della Geometria Analitica, di dare cioè le basi di partenza per un discorso matematico a livello universitario in ambito algebrico e geometrico. Lo studio dell'Algebra Lineare, cioè degli spazi vettoriali e delle loro proprietà, è reso più facilmente accessibile privilegiandone l'aspetto computazionale (algebrico, vettoriale, matriciale), costruttivo ed applicativo. In quest'ottica, il programma di Geometria Analitica è svolto sfruttando gli strumenti propri dell'Algebra Lineare i cui contenuti specifici sono, a loro volta, presentati come generalizzazioni naturali degli analoghi della usuale Geometria Analitica.

IDENTIFICAZIONE DEI MODELLI E ANALISI DEI DATI (9 CFU) - Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente la conoscenza delle nozioni di base del calcolo della probabilità (probabilità condizionata, indipendenza, variabile casuale, media, varianza) e della statistica (nozione di stimatore, test di ipotesi, intervalli di confidenza, regressione lineare). Le conoscenze acquisite dallo studente includeranno gli indici di capacità (C_p , C_{pk}) e le principali carte di controllo. Al termine del corso lo studente avrà acquisito la capacità di condurre semplici analisi statistiche di dati sperimentali, di stimare modelli lineari nei parametri e di applicare le carte di controllo nel controllo statistico di processo e nella manutenzione.

IDRAULICA A - Al termine dell'insegnamento lo studente deve aver acquisito i fondamenti di base della statica e della dinamica dei fluidi incomprimibili. Deve inoltre essere in grado di risolvere alcuni semplici problemi di idraulica applicata nel campo delle correnti in pressione

per quanto riguarda: spinte esercitate dai liquidi sulle pareti dei recipienti che li contengono, foronomia, resistenze al moto dei liquidi entro condotti, scambi di energia fra macchine e correnti idrauliche, problemi di dimensionamento e di verifica di condotti semplici e di impianti di pompaggio. Deve inoltre aver acquisito i concetti e gli strumenti operativi necessari per risolvere i problemi di idraulica ambientale con particolare riferimento alle correnti a superficie libera in alvei artificiali e naturali e allo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee. Deve saper delineare in termini qualitativi e calcolare numericamente i profili di rigurgito di correnti a pelo libero in funzione delle condizioni al contorno che caratterizzano la corrente stessa e di eventuali singolarità.

IMPIANTI DI ELABORAZIONE (6 CFU)- Il corso si propone di studiare gli impianti di elaborazione con particolare attenzione ai problemi legati alla definizione della architettura. Verranno considerati i principali componenti hardware e software di un impianto, analizzandone tecnologie e soluzioni architetture. Inoltre saranno trattati i sistemi UNIX e LINUX con una panoramica dei principali comandi e delle tecniche di programmazione con shell. Le conoscenze teoriche acquisite verranno sperimentate con attività di laboratorio. Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze e le competenze che lo renderanno in grado di operare con ambienti UNIX e LINUX, effettuare un confronto critico tra impianti di elaborazione e procedere ad un loro corretto dimensionamento

IMPIANTI DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA (6 CFU)- Il corso fornisce un panorama di esperienze sui temi della produzione e gestione dell'energia: normativa, impianti e gestione dell'energia. Energie alternative ed energie rinnovabili: solare fotovoltaico, impianti di co-generazione, idroelettrico, eolico, impianti termoelettrici. Descrizione ed analisi del processo di conversione dell'energia dalla produzione in centrale fino alla distribuzione finale sotto forme diverse (elettrica, termica, frigorifera, aria compressa), qualità dell'energia, confronto tra tecnologie simili, emissioni in atmosfera.

IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI (6 CFU)- Il corso si propone di fornire le basi per la conoscenza e i criteri di progetto degli impianti elettrici industriali. Gli argomenti del corso sono: richiami di teoria delle reti elettriche e di alcuni elementi della rete fondamentali nei sistemi elettrici industriali; sistemi di distribuzione negli impianti elettrici industriali e caduta di tensione; dimensionamento degli impianti industriali; carichi rotanti nei sistemi industriali; problemi del cortocircuito; apparecchi di manovra e protezioni; sicurezza elettrica.

INFORMATICA INDUSTRIALE (6 CFU)- Il modulo ha l'obiettivo di fornire agli studenti una visione teorica e pratica di un sistema digitale che permetta l'acquisizione e l'elaborazione da microprocessore di grandezze fisiche ambientali applicando concetti e tecniche in gran parte già affrontate nei corsi di Fisica, Elettronica, Controlli e Misure. Il corso si articola in una parte teorica riguardante principalmente l'integrazione di trasduttori e attuatori con algoritmi di stabilizzazione del processo, insieme ad una parte maggiormente pratica e riguardante sistemi di progettazione digitale di ampia diffusione nel mondo industriale.

INGEGNERIA DEL SOFTWARE (& CFU):-L'insegnamento illustra il processo di sviluppo del software con particolare attenzione ai metodi di definizione delle specifiche e ai problemi di gestione dei progetti software. L'obiettivo principale è di metter l'allievo in grado di sviluppare un progetto software completo incorporando elementi significativi di innovazione tecnologica

MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI ED ELEMENTI DI ROBOTICA (12 CFU)- Il corso si propone di fornire la conoscenza delle macchine e degli azionamenti elettrici impiegati nell'industria in particolare per applicazioni di automazione e robotica. **MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI:** Potenza nominale, grandezze nominali e problemi termici delle macchine elettriche. Trasformatori di potenza. Macchine elettriche per le applicazioni industriali

e dell'automazione (motore asincrono, motore in continua, motore a passo, azionamento brushless). Classificazione e caratteristiche delle valvole a semiconduttore e dei convertitori statici di potenza. Schema dell'Azionamento Elettrico .- grandezze regolate e controllo a catena aperta/chiusa. Caratteristiche meccaniche dei carichi e degli attuatori. Funzionamento a coppia costante e potenza costante; quadranti piano coppia/velocità. Equazione di equilibrio meccanico e accoppiamento non rigido tra motore e carico. ELEMENTI DI ROBOTICA. Elementi di dinamica dei motori (motore in continua). Elementi di robotica

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE (12 CFU)- Il corso è rivolto allo studio della cinematica e dinamica dei sistemi meccanici che vengono inizialmente scomposti in componenti elementari rigidi accoppiati attraverso collegamenti meccanici. Vengono studiati i problemi dinamici diretti e inversi fra azione e risposta dinamica di un sistema. Infine vengono analizzati i sistemi composti da motore, trasmissione ed utilizzatore e i bilanci delle potenze in gioco (6 CFU). Nella seconda parte del corso vengono introdotti i problemi legati alla deformabilità dei componenti meccanici. Questo approccio apre la strada allo studio della dinamica e vibrazioni delle macchine con relativa modellazione e metodi di controllo. L'ultima parte del corso presenta cenni sulla stabilità dei sistemi meccanici e illustra la composizione e la funzionalità dei principali organi di macchine impiegati nei sistemi meccanici (6 CFU)

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE A (6 CFU)- Il corso è rivolto allo studio della cinematica e dinamica dei sistemi meccanici che vengono inizialmente scomposti in componenti elementari rigidi accoppiati attraverso collegamenti meccanici. Vengono studiati i problemi dinamici diretti e inversi fra azione e risposta dinamica di un sistema. Infine vengono analizzati i sistemi composti da motore, trasmissione ed utilizzatore e i bilanci delle potenze in gioco.

METODI MATEMATICI (6 CFU)- L'insegnamento si propone di introdurre alcuni dei principali metodi matematici, di tipo analitico, nonché di fornire allo studente utili strumenti operativi per le applicazioni alla teoria dei segnali ed ai problemi di ottimizzazione. Obiettivi principali sono: i) portare lo studente ad utilizzare con dimestichezza le principali funzioni di variabile complessa e fornire le nozioni elementari della corrispondente teoria; ii) introdurre il concetto di convergenza di successioni e serie di funzioni e presentare i risultati fondamentali riguardanti le serie di Fourier e le trasformate di Fourier e di Laplace; iii) illustrare alcune tecniche ed applicazioni di tali trasformate, in particolare a semplici problemi differenziali.

MISURE INDUSTRIALI (6 CFU)- Il corso ha lo scopo di introdurre alla tecnica delle misure industriali attraverso un approccio sperimentale ed è articolato in due parti. MISURE ELETTRICHE. Ha lo scopo di introdurre alla tecnica delle misure elettriche industriali in circuiti a bassa tensione attraverso un approccio sperimentale su grandezze continue e sinusoidali nonché sistemi simmetrici in regime stazionario. Gli obiettivi formativi sono: conoscenza dei concetti di misura e incertezza di misura; conoscenza dei principali strumenti di misura di grandezze elettriche dal punto di vista sia teorico sia pratico. MISURE MECCANICHE E TERMICHE. La seconda parte si propone di rendere lo studente capace di eseguire correttamente le più comuni misure meccaniche e termiche. Al termine lo studente deve conoscere gli elementi della metrologia di base, secondo le normative nazionali ed internazionali, saper scegliere lo strumento di misura adeguato per eseguire una prova in condizioni stazionarie. Conoscere i principi della acquisizione dati.

PROGETTO, GESTIONE E PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI (3 CFU)- L'insegnamento si propone di presentare all'allievo i problemi tipici delle attività produttive di beni e servizi e le loro possibili soluzioni, con riferimento a casi mutuati dalla realtà industriale. L'insegnamento si colloca al termine del percorso di formazione e quindi rappresenta per l'allievo un momento di sintesi di quanto appreso.

PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E BASI DI DATI (12 CFU): Il corso introduce la tecnologia ad oggetti nel contesto della programmazione ed espone il moderno uso delle basi di dati. Si articola in due moduli integrati: PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI e BASI DI DATI. PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI: l'obiettivo del modulo è fornire la conoscenza delle classi di allocazione e di visibilità per dati e procedure in generale ed in specifico per alcuni linguaggi; la conoscenza delle basi dell'analisi ad oggetti; la conoscenza della sintassi di alcuni linguaggi di programmazione ad oggetti (C++ , Java). Lo studente deve acquisire la capacità di eseguire una semplice analisi ad oggetti di una situazione reale; così come la capacità di scrivere programmi in linguaggio C++ o Java. BASI DI DATI: Il modulo introduce alla gestione di grandi quantità di informazioni mediante l'uso della tecnologia corrente dei DBMS. Il modulo mira a creare le competenze di base per l'uso dei DBMS e per la progettazione concettuale e logica di una base di dati. Le metodologie illustrate sono generali e consentono di affrontare la progettazione di sistemi anche complessi. Al termine del modulo lo studente avrà acquisito competenze operative nell'uso del linguaggio SQL, nella specifica formale di uno schema concettuale di dati e nella sua conversione nel modello logico relazionale.

RETI DI CALCOLATORI (6 CFU)- L'insegnamento ha l'obiettivo di studiare i concetti alla base del funzionamento delle reti di TLC a commutazione di pacchetto, per poi approfondire le caratteristiche delle componenti dell'architettura TCP/IP. Argomenti trattati: topologie di rete, canali trasmissivi, instradamento & commutazione, architetture a strati e teoria dei protocolli di comunicazione, reti locali, TCP/IP e funzionamento della rete Internet. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di progettare ed analizzare le più diffuse tipologie di reti di calcolatori, inquadrando il loro funzionamento all'interno di un insieme organico di concetti teorici di base

RETI LOGICHE E CALCOLATORI (9 CFU)- L'insegnamento di Reti Logiche e Calcolatori si compone di due moduli presenta la progettazione delle reti logiche combinatorie e sequenziali, nonché l'architettura dei microcalcolatori e dei microprocessori. RETI LOGICHE: introduzione all'algebra di Boole, funzioni booleane, semplificazioni delle funzioni booleane, reti senza memoria (combinatorie), reti con memoria (sequenziali), analisi e sintesi delle reti logiche, applicazioni alle unità di elaborazione. CALCOLATORI ELETTRONICI: architettura dei calcolatori elettronici, relazione fra architettura di un calcolatore e tecnologie microelettroniche, da un lato, e organizzazione del software di base dall'altro, linguaggio assemblativo di programmazione, uso di un ambiente di sviluppo e simulazione.

SISTEMI DI TELERILEVAMENTO (6 CFU): Il corso di prefigge di fornire la conoscenza dei concetti basilari del telerilevamento, della struttura essenziale dei sensori da piattaforma aeronautica o spaziale, dei dati prodotti e dei loro impieghi. Si prevede anche che gli studenti acquisiscano la capacità di caratterizzare i diversi tipi di immagini telerilevate e estrarne informazioni utili per lo studio dell'ambiente e del territorio. Infine, gli studenti sapranno effettuare valutazioni sull'utilità delle diverse immagini telerilevate per la soluzione di un problema di analisi del territorio.

SISTEMI OPERATIVI (6 CFU)- Il corso ha lo scopo di fornire la conoscenza delle nozioni di base sulla struttura e sulle strategie di gestione delle risorse dei moderni sistemi operativi. Argomenti fondamentali sono lo scheduling dei processi e i relativi algoritmi, la gestione della memoria (centrale e di massa) e le relative strutture dati. Vengono inoltre descritti temi particolarmente attuali, come i compiti di un sistema operativo relativi alla garanzia della sicurezza, la virtualizzazione dei sistemi operativi e il multithreading utilizzando i più diffusi linguaggi di alto livello. Lo studente deve acquisire capacità di analisi e valutazione d'impiego dei più diffusi sistemi operativi e familiarità con le principali funzioni per gestire file, processi e dispositivi di input/output.

TECNICHE DI COMUNICAZIONE (3 CFU)- Il corso si propone di fornire utili strumenti operativi, consigli ed informazioni per chiunque si accinga ad intraprendere un'attività professionale e, più in generale, per chi desidera guadagnare la fiducia, la stima e la simpatia del prossimo; aprire una riflessione sui meccanismi psicologici di rafforzamento delle abilità tecnico-professionali, che verranno acquisite durante il corso di laurea; offrire spunti tematici per apprendere ed impadronirsi di un nuovo "know how" che consenta di affrontare, con strumenti competitivi, i cambiamenti radicali in atto nella nostra epoca

TECNOLOGIA MECCANICA (6 CFU)- Nel corso vengono introdotte le problematiche relative alla tecnologia dei materiali e alla loro resistenza e lavorabilità fino a fornire un quadro generale dei principali processi di trasformazione impiegati nell'industria manifatturiera ed ai processi di lavorazione richiesti. Le tecniche di lavorazione e i macchinari utilizzati vengono illustrati dettagliatamente.

TELECOMUNICAZIONI (6 CFU)- Il corso si prefigge di fornire la conoscenza dei concetti basilari delle reti di telecomunicazioni mediante connessione radio, degli standard in uso attualmente per tali tipi di trasmissione e di quelli in via di implementazione. Lo studente acquisirà la capacità di interpretare le scelte effettuate per l'implementazione dei sistemi di telecomunicazione radio in ambiti diversi, dalla mobilità al contesto industriale, alla luce delle problematiche del canale, del servizio richiesto, della tipologia della rete.

VISIONE ARTIFICIALE (applicata al controllo di qualità) (6 CFU)- Il corso si propone di acquisire dimestichezza con le principali tecniche per la elaborazione di immagini sia attraverso la conoscenza dei problemi legati alla computazione di elevate quantità di dati, sia attraverso la scrittura di programmi che consentano di utilizzare e confrontare algoritmi esistenti in letteratura. In particolare si approfondiranno alcune tematiche relative al controllo di qualità: analisi di immagini acquisite in ambiente noto e controllato e confronto con modelli noti dell'oggetto inquadrato e problemi relativi alla sicurezza: controllo del movimento di persone/oggetti e eventuale riconoscimento/classificazione.

PROVE D'ESAME INTEGRATE:

CURRICULUM: INGEGNERIA ELETTROMECCANICA

INSEGNAMENTO: FONDAMENTI DI INFORMATICA (MEC) (12 CFU)

MODULI: FONDAMENTI DI INFORMATICA A (6 CFU)
FONDAMENTI DI INFORMATICA B (6 CFU)

INSEGNAMENTO: MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI (12 CFU)

MODULI: MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI (9 CFU)
ELEMENTI DI ROBOTICA (3 CFU)

CURRICULUM: INGEGNERIA INFORMATICA E AUTOMATICA

INSEGNAMENTO: FONDAMENTI DI INFORMATICA (9 CFU)

MODULI: FONDAMENTI DI INFORMATICA A (6 CFU)
FONDAMENTI DI INFORMATICA C (3 CFU)

INSEGNAMENTO: PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI E BASI DI DATI (12 CFU)

MODULI: PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI (6 CFU)
BASI DI DATI (6 CFU)

INSEGNAMENTO: RETI LOGICHE E CALCOLATORI (9 CFU)

MODULI: RETI LOGICHE (6 CFU)
CALCOLATORI ELETTRONICI (3 CFU)

ALLEGATO 2

ELENCO DEI DOCENTI DI RUOLO IMPEGNATI NEL CORSO DI LAUREA

(ai sensi dell'Allegato B del D.M. 31 ottobre 2007 n. 544)

	Nominativo docente	Settore scientifico-disciplinare	Ruolo (PO-PA-RU)
1	T. Facchinetti	ING-INF/05	RU
2	M. Ferretti	ING-INF/05	PO
3	G. Mimmi	ING-IND/13	PO
4	G. De Nicolao	ING-INF/04	PO
5	L. Ratti	ING-INF/01	RU
6	L. Lombardi	ING-INF/05	PA
7	A. Tiano	ING-INF/04	PA
8	U. Gianazza	MAT/05	PO
9			
10			
11			
12			

ALLEGATO 3

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI LAUREA – CORRISPONDENTI AD ALMENO 90 CFU - TENUTI DA PROFESSORI O RICERCATORI INQUADRATI NEI RELATIVI SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI E DI RUOLO PRESSO L'ATENEO OVVERO IN RUOLO PRESSO ALTRO ATENEO, SULLA BASE DI SPECIFICHE CONVENZIONI

(ai sensi dell'art. 1, comma 9 del D.M. 16 marzo 2007)

Insegnamento	Settore scientifico-disciplinare	CFU	Nominativo docente	Settore scientifico-disciplinare	Ruolo (PO-PA-RU)
Analisi Matematica	MAT/05	12	Elena Bonetti	MAT/05	RU
Meccanica applicata alle macchine	ING-IND/13	12	Giovanni Mimmi	ING-IND/13	PO
Programmazione ad oggetti e basi di dati: modulo Basi di Dati	ING-INF/05	6	Marco Ferretti	ING-INF/05	PO
Metodi Matematici	MAT/05	6	Ugo Gianazza	MAT/05	PO
Elettronica industriale	ING-INF/01	9	Ludovico Ratti	ING-INF/01	RU
Identificazione dei modelli e analisi dei dati	ING-INF/04	9	Giuseppe De Nicolao	ING-INF/04	PO
Controlli automatici e controllo dei processi	ING-INF/04	9	Antonio Tiano	ING-INF/04	PA
Sistemi Operativi	ING-INF/05	6	L. Lombardi	ING-INF/05	PA
Informatica Industriale	ING-INF/05	6	F. Leporati	ING-INF/05	PA