



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PAVIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria elettrica( <i>IdSua:1527721</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electrical engineering
<b>Classe</b>	LM-28 - Ingegneria elettrica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://ingegneria.unipv.it/">http://ingegneria.unipv.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MONTAGNA Mario
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Eventuali strutture didattiche coinvolte</b>	CHIMICA SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI MATEMATICA

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ANGLANI	Norma	ING-IND/32	RU	1	Caratterizzante
2.	BASSI	Ezio	ING-IND/32	PO	1	Caratterizzante
3.	DALLAGO	Enrico	ING-INF/01	PO	1	Affine
4.	DI BARBA	Paolo	ING-IND/31	PO	1	Caratterizzante
5.	FROSINI	Lucia	ING-IND/32	RU	1	Caratterizzante
6.	MONTAGNA	Mario	ING-IND/33	PA	1	Caratterizzante

<b>Rappresentanti Studenti</b>	ABDELHADI ELHUSSEINI SHOHAIB MOHAMED DI MATTEO LAURO ERCOLI ANDREA LUGI IBRAHIM HEGAZI ABDELAZIM PORCELLI GABRIELE PROFETA LUIGI
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Norma Anglani Francesco Benzi Carlo Ciaponi Mario Montagna Cristina Salvadelli Armanda Scandale
<b>Tutor</b>	Carlo BERIZZI Francesco BENZI Giulia PIACENTINI Roberto RICOTTA Nicola LATELLA

## Il Corso di Studio in breve

Il corso di Laurea Magistrale in ingegneria elettrica è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di una conoscenza approfondita degli aspetti teorici e pratici delle discipline ingegneristiche caratterizzanti la classe, capaci di identificare, analizzare, formalizzare e risolvere, all'occorrenza in modo innovativo, i principali problemi, anche complessi, tipici non solo dell'ingegneria elettrica, ma, più in generale dell'ingegneria industriale.

Il piano degli studi della Laurea Magistrale è organizzato intorno a due curricula, che intendono soddisfare domande di formazione in settori specifici dell'ingegneria elettrica, con l'intento di guidare lo studente nella scelta di un piano di studio conforme ai propri interessi culturali, e che garantisca, al contempo, la necessaria organicità e coerenza dell'iter formativo e la sua congruenza con gli obiettivi formativi generali del corso di Laurea Magistrale.

Il curriculum denominato "Sistemi Elettrici" è maggiormente orientato alle applicazioni nei settori degli azionamenti elettrici, degli impianti e dell'automazione industriale, mentre quello denominato "Energetica" è maggiormente orientato alle applicazioni e alla ricerca nel campo della gestione dell'energia, nell'economia e nello sviluppo delle fonti di energia rinnovabili.

I rispettivi piani di studio comprendono un nucleo di insegnamenti comuni, su argomenti di interesse generale, e altri insegnamenti più specifici, su tematiche più strettamente legate ai contenuti del settore. Gli insegnamenti comuni riguardano alcune materie di base, in particolare la teoria dei sistemi, l'economia e l'automazione, materie che costituiscono il necessario complemento della preparazione multidisciplinare tipica dell'ingegnere elettrico. Sono previste attività sperimentali e di laboratorio, che consentiranno di avere un riscontro immediato dei contenuti forniti dalle tradizionali lezioni frontali. L'attività di tesi, svolta presso un laboratorio di ricerca universitario o industriale, rappresenta il completamento naturale del processo di formazione.



QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

17/11/2015

Il Consiglio della Facoltà di Ingegneria ha deliberato il nuovo ordinamento didattico ex D.M. 270/2004 e ha provveduto, come richiesto dalla normativa, alla "consultazione delle organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni" (art. 11 c. 7a D.M. 270/04).

Tale consultazione è avvenuta attraverso l'invio, in data 25 febbraio 2011, di una lettera da parte del Preside di Facoltà a cui è stato allegato il relativo ordinamento didattico.

Sono stati individuati degli interlocutori che hanno interesse e competenza nel valutare l'ordinamento didattico proposto: sono stati consultati l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pavia, l'Unione industriali della provincia di Pavia e la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Pavia. Non sono pervenute osservazioni da parte delle istituzioni consultate. La consultazione è stata rinnovata nel mese di novembre 2015 in vista di una proposta di modifica dell'ordinamento, orientata a introdurre la possibilità di erogare alcuni degli insegnamenti in lingua inglese. A tale scopo il Presidente della Facoltà ha consultato l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pavia, la Camera di Commercio di Pavia e Confindustria Pavia; da queste associazioni sono pervenuti giudizi favorevoli, a seguito dei quali la proposta è stata sottoposta al Consiglio di Dipartimento di afferenza, e da esso approvato in data 18/11/2015.

QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

03/05/2016

La consultazione è stata rinnovata nel mese di novembre 2015 in vista di una proposta di modifica dell'ordinamento, orientata a introdurre la possibilità di erogare alcuni degli insegnamenti in lingua inglese. A tale scopo il Presidente della Facoltà ha consultato l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pavia, la Camera di Commercio di Pavia e Confindustria Pavia; da queste associazioni sono pervenuti giudizi favorevoli, a seguito dei quali la proposta è stata sottoposta al Consiglio di Dipartimento di afferenza, e da esso approvato in data 18/11/2015.

QUADRO A2.a

**Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

**Ingegnere Elettrico**

**funzione in un contesto di lavoro:**

L'attività formativa, nella quale verrà data particolare importanza agli aspetti di tipo metodologico, sarà strutturata in modo da

fornire le competenze ingegneristiche necessarie per l'esercizio di attività ad elevata qualificazione, nella libera professione, nelle imprese manifatturiere o di servizi, nelle amministrazioni pubbliche.

**competenze associate alla funzione:**

Si identificano i seguenti ambiti professionali per cui gli ingegneri elettrici sono preparati all'uscita dal percorso universitario:

- progettazione degli impianti elettrici;
- progettazione e realizzazione di sistemi per l'automazione delle reti elettriche;
- progettazione di dispositivi elettrici e magnetici mediante metodologie avanzate per l'analisi e la sintesi dei campi;
- progetto, sviluppo e regolazione di convertitori, macchine ed azionamenti elettrici per applicazioni in ambito industriale, civile e terziario e, in particolare, nel settore dell'automazione e della robotica;
- studio, sviluppo e caratterizzazione di materiali conduttori, dielettrici e magnetici per applicazioni industriali;
- misure elettriche industriali, acquisizione e elaborazione di dati di misura;
- gestione dell'energia e progettazione di impianti energetici in ambito industriale, civile e nel terziario;
- valutazione delle problematiche di compatibilità elettromagnetica in ambito industriale.

**sbocchi occupazionali:**

Gli sbocchi occupazionali prevedibili a seguito di alcune esperienze preliminari sono:

- pianificazione e gestione dei sistemi di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica;
- analisi strutturale del mercato dell'energia elettrica e dei servizi di supporto;
- integrazione di azionamenti elettrici in sistemi complessi.

QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Ingegneri elettrotecnici e dell'automazione industriale - (2.2.1.3.0)
2. Ingegneri industriali e gestionali - (2.2.1.7.0)

QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

14/04/2016

L'accesso alla laurea magistrale in Ingegneria Elettrica presuppone una solida conoscenza nelle discipline ingegneristiche, con una buona preparazione nelle materie di base e nelle materie specifiche dell'ambito elettrico.

Per essere ammesso al corso di laurea magistrale lo studente deve essere in possesso della laurea (ivi compresa quella conseguita secondo l'ordinamento previgente al D.M. 509/1999 e successive modificazioni e integrazioni) o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studi conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dagli organi competenti dell'Università, nelle classi dell'Ingegneria Industriale (Classe L-9 secondo il D.M. 270/2004 ovvero Classe 10 secondo il D.M. 509/1999), dell'Informazione (Classe L-8 secondo il D.M. 270/2004 ovvero Classe 9 secondo il D.M. 509/1999), o in altre classi di laurea purchè siano soddisfatti i requisiti curriculari fissati nel Regolamento didattico del corso di studio. In particolare devono essere conseguiti almeno 36 CFU nell'insieme dei seguenti SSD: MAT/01, MAT/02, MAT/03, MAT/04, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, CHIM/07, ING-INF/05; devono inoltre essere conseguiti almeno 42 CFU nell'insieme dei seguenti SSD: ING-IND/31, ING-IND/32, ING-IND/33, ING-INF/07, ING-IND/12, ING-INF/01, ING-INF/04, ING-INF/05, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/13. L'accesso alla laurea magistrale in Ingegneria Elettrica richiede come prerequisito la conoscenza della lingua inglese con un livello di competenza almeno pari a B1 del quadro comune europeo. Il Regolamento didattico definisce anche le procedure per verificare l'adeguatezza della preparazione iniziale dello studente con criteri e modalità di verifica fissati dal Consiglio di Facoltà su proposta del Consiglio Didattico.

12/05/2016

Il Consiglio Didattico di Ingegneria Industriale designa un'apposita Commissione che ha il compito di verificare l'idoneità del candidato all'immatricolazione per quanto attiene la conformità dei requisiti curriculari e della preparazione personale nel caso questi non possano essere accertati d'ufficio.

La conoscenza delle discipline di base e di una buona preparazione teorica e applicativa nelle discipline ingegneristiche caratterizzanti è verificata attraverso apposita prova che si svolge in due sessioni di cui la prima nel mese di settembre/ottobre e la seconda nel mese di gennaio/febbraio.

Gli studenti che hanno seguito con buon profitto la laurea triennale sono esonerati da tale verifica.

14/04/2016

Il corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica è finalizzato alla formazione di figure professionali dotate di un'approfondita conoscenza degli aspetti teorici e pratici delle discipline caratterizzanti l'ingegneria elettrica, che siano quindi in grado di identificare, interpretare, formulare e risolvere anche in modo innovativo e con un approccio interdisciplinare i problemi, comunque complessi, tipici di questo settore industriale.

Nello sviluppo degli aspetti ingegneristici trattati, particolare importanza sarà data al consolidamento degli inquadramenti teorici e delle metodologie, in modo che la preparazione fornita non sia soggetta a rapida obsolescenza e consenta di affrontare con sicurezza anche problemi nuovi fornendo gli strumenti per seguire nel tempo i necessari aggiornamenti.

Il percorso formativo permetterà allo studente di acquisire una personale esperienza nell'uso di strumenti di indagine sperimentale, di ambienti di calcolo professionali per la simulazione numerica dei fenomeni studiati, delle tecniche per la progettazione nell'ambito dei sistemi elettrici (impianti e sistemi di automazione) e delle applicazioni legate più in generale alla conversione energetica.

La struttura dell'offerta formativa predispone infatti due percorsi (Sistemi elettrici ed Energetica) per i quali si prevede una significativa parte comune di insegnamenti caratterizzanti e una differenziazione delle attività affini e integrative, che sono state all'uopo suddivise in sotto-ambiti significativi dal punto di vista dei contenuti.

Per quanto riguarda la lingua in cui viene erogato il Corso, mentre il suo impianto generale conserva il riferimento alla lingua nazionale, a garanzia delle caratteristiche specifiche, tecniche e normative, cui gli ingegneri è opportuno che si adeguino per la loro futura attività in ambito nazionale, si ritiene utile la presenza di insegnamenti anche importanti e obbligatori erogati in lingua inglese, per consentire agli studenti di migliorare le loro abilità ad operare e apprendere in un contesto internazionale, oltre ad aumentare l'attrattività del Corso per la partecipazione e la frequenza di studenti stranieri.

Il corso di laurea magistrale mira inoltre a fornire le conoscenze su cui basare eventuali successivi approfondimenti nell'ambito dei corsi di studio successivi (Master di secondo livello e Dottorato di Ricerca).

## Sintesi

### Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati in Ingegneria Elettrica devono acquisire conoscenze approfondite nei due percorsi specifici previsti. In particolare le materie caratterizzanti il percorso Sistemi Elettrici comprendono l'elettrotecnica industriale, la compatibilità elettromagnetica, l'elettronica di potenza, i microsistemi, le costruzioni elettromeccaniche e gli azionamenti elettrici industriali. Le materie caratterizzanti il percorso Energetica includono lo studio delle fonti energetiche rinnovabili, la pianificazione delle trasformazioni energetiche, i sistemi fotovoltaici, l'accumulo e la conversione dell'energia, la termofisica dell'edificio. È inoltre prevista un'area comune a entrambi i percorsi, relativa a conoscenze specialistiche in settori in rapida evoluzione come quelli della robotica e dell'automazione industriale. Vengono anche approfonditi alcuni aspetti specialistici dell'economia aziendale e dell'analisi numerica applicata all'ingegneria. Per tutti questi corsi costituiscono requisiti necessari le conoscenze consolidate nei corsi di base dell'Ingegneria Industriale, a partire dalle quali lo studente può definitivamente estendere e consolidare le abilità di comprensione e sintesi nell'ambito lavorativo.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Per applicare in modo appropriato l'ampio bagaglio di conoscenze tecnico-scientifiche sviluppate sia nei settori specifici dei Sistemi Elettrici e dell'Energetica, sia in quelli di area comune, si cerca di privilegiare, a fianco delle tradizionali esemplificazioni numeriche, lo sviluppo di tesine e progetti che consentano la ideazione di soluzioni adeguate, sotto la supervisione del docente. In questo modo, anche a fronte di problemi poco noti o definiti in modo incompleto, in un contesto tecnico e normativo in continua evoluzione, ci si attende di favorire la capacità di elaborare soluzioni di tipo innovativo, sviluppando in modo creativo ed originale le competenze acquisite.

## QUADRO A4.b.2

### Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

#### Area comune Ingegneria Elettrica

##### Conoscenza e comprensione

I laureati in Ingegneria Elettrica devono acquisire conoscenze più approfondite in molte materie che caratterizzano l'ampio spettro delle attività che i laureati potranno essere chiamati a svolgere nel corso della loro vita professionale. Per questo motivo, oltre alle competenze specifiche del settore Sistemi Elettrici ed Energetica, è prevista questa area di approfondimento, comune a entrambi i percorsi, nella quale vengono acquisite conoscenze specialistiche soprattutto in settori in rapida evoluzione come quelli della robotica, dell'automazione industriale. Vengono anche approfonditi alcuni aspetti specialistici dell'economia aziendale, dell'analisi numerica applicata all'ingegneria e dei campi elettromagnetici. Per tutti questi corsi si assumono come requisiti necessari le conoscenze consolidate nei corsi di base dell'Ingegneria Industriale.

##### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono essere in grado di applicare in modo appropriato un ampio bagaglio di conoscenze tecnico-scientifiche sviluppate in settori differenti da quelli tipici dei Sistemi Elettrici e dell'Energetica. Per questo motivo si intende sviluppare nei laureati la capacità di affrontare il problema, di tipo progettuale o di ricerca, secondo un approccio sistemico e multi-disciplinare.

La maggioranza degli insegnamenti dell'area comune prevede esemplificazioni pratiche ed esercizi numerici che, quando possibile, si traducono un'attività di elaborazione personale e nello studio di casi e problemi pratici.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

FISICA MATEMATICA [url](#)

IMPIANTI ELETTRICI B [url](#)

MACCHINE ELETTRICHE [url](#)

MISURE ELETTRICHE INDUSTRIALI [url](#)

NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING SCIENCES [url](#)

PROCESS CONTROL [url](#)

GESTIONE, AUTOMAZIONE E COMUNICAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI [url](#)

CHIMICA INDUSTRIALE [url](#)

ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE [url](#)

ORGANIZATION THEORY AND DESIGN [url](#)

INDUSTRIAL CONTROL [url](#)

### Area specifica Sistemi Elettrici

#### Conoscenza e comprensione

I laureati che seguono il percorso di Sistemi Elettrici devono approfondire alcune materie che più particolarmente caratterizzano questo indirizzo di studio; tra queste, la compatibilità elettromagnetica, l'elettrotecnica industriale, l'elettronica di potenza, i microsistemi, le costruzioni elettromeccaniche e gli azionamenti elettrici industriali.

I laureati in Ingegneria Elettrica devono dimostrare di aver acquisito la capacità di applicare le conoscenze specifiche del loro bagaglio intellettuale in modo coordinato e sistematico, non solo nell'applicazione di tecniche consolidate, ma anche in un ambito di elaborazione originale o di ricerca.

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono essere in grado di affrontare i tipici problemi progettuali del settore dell'Ingegneria dei sistemi elettrici, tenendo conto del contesto tecnico e normativo in continua evoluzione. Oltre a ciò devono anche essere in grado di affrontare problemi poco noti e spesso definiti in modo incompleto, ovvero che presentano specifiche contrastanti e conflittuali. In questo caso essi devono mostrarsi in grado di elaborare soluzioni di tipo innovativo, sviluppando in modo creativo ed originale le competenze acquisite.

Per questo motivo, nel procedere alla verifica dell'apprendimento si cerca di privilegiare, a fianco delle tradizionali esemplificazioni numeriche, lo sviluppo di tesine che permettano uno sviluppo autonomo di soluzioni, sotto la supervisione del professore.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ELETTRONICA DI POTENZA [url](#)

ELETTROTECNICA INDUSTRIALE [url](#)

COMPLEMENTI DI ELETTRONICA [url](#)

COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE [url](#)

DIAGNOSTICA DI MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI [url](#)

ELECTRICAL DRIVES FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS [url](#)

GESTIONE DEI SISTEMI FOTOVOLTAICI [url](#)

INDUSTRIAL CONTROL [url](#)

MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS [url](#)

SISTEMI E COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE [url](#)

TRAZIONE ELETTRICA [url](#)

### Area specifica Energetica

## Conoscenza e comprensione

I laureati che seguono il percorso di Energetica devono approfondire alcune materie che più particolarmente caratterizzano questo indirizzo di studio; tra queste, lo studio delle fonti energetiche rinnovabili, la pianificazione delle trasformazioni energetiche, i sistemi fotovoltaici, l'accumulo e la conversione dell'energia, la termofisica dell'edificio.

I laureati in Ingegneria Elettrica devono dimostrare di aver acquisito la capacità di applicare le conoscenze specifiche del loro bagaglio intellettuale in modo coordinato e sistematico, non solo nell'applicazione di tecniche consolidate, ma anche in un ambito di elaborazione originale o di ricerca.

## Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati devono essere in grado di affrontare i tipici problemi progettuali del settore dell'Ingegneria energetica, tenendo conto del contesto tecnico e normativo in continua evoluzione. Oltre a ciò devono anche essere in grado di affrontare problemi poco noti e spesso definiti in modo incompleto, ovvero che presentano specifiche contrastanti e conflittuali. In questo caso essi devono mostrarsi in grado di elaborare soluzioni di tipo innovativo, sviluppando in modo creativo ed originale le competenze acquisite.

Per questo motivo, nel procedere alla verifica dell'apprendimento si cerca di privilegiare, a fianco delle tradizionali esemplificazioni numeriche, lo sviluppo di tesine che permettano uno sviluppo autonomo di soluzioni, sotto la supervisione del professore.

## Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE [url](#)

CAMPI E CIRCUITI [url](#)

FONTI RINNOVABILI [url](#)

GESTIONE DEI SISTEMI FOTOVOLTAICI [url](#)

IMPIANTI IDROELETTRICI [url](#)

ACCUMULO E CONVERSIONE DI ENERGIA [url](#)

AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI [url](#)

FONDAMENTI DI INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE [url](#)

GEOLOGIA DEGLI IDROCARBURI [url](#)

TERMOFISICA DELL'EDIFICIO [url](#)

QUADRO A4.c

**Autonomia di giudizio**

**Abilità comunicative**

**Capacità di apprendimento**

**Autonomia di giudizio**

I laureati devono avere la capacità di individuare gli aspetti più rilevanti e critici relativamente a temi e progetti collocati almeno in prevalenza nei campi dell'ingegneria elettrica, delle tecnologie relative, con particolare riferimento al mondo industriale e di conseguenza al più vasto settore produttivo a livello nazionale e internazionale. Su questa base devono essere in grado di evidenziare i dati ritenuti utili e critici e in mancanza di essi a svolgere adeguate ricerche per esprimere valutazioni motivate tecnicamente. Altri elementi di giudizio autonomo devono essere forniti a un laureato magistrale in ingegneria elettrica dalla consapevolezza dell'ampio versante normativo su cui si fondano molte scelte tecniche e progettuali. Nei programmi di alcuni specifici insegnamenti che caratterizzano il Corso i riferimenti normativi essenziali saranno evidenziati, unitamente a indicazioni bibliografiche che consentano ulteriori approfondimenti e aggiornamenti.



<b>Abilità comunicative</b>	<p>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, e dimostrare di avere un'adeguata conoscenza almeno della lingua inglese. La proprietà di linguaggio è uno degli elementi che saranno considerati nella valutazione di tutti gli elaborati che a diverso titolo vengano richiesti agli studenti, dalle prove scritte dei singoli insegnamenti, alle relazioni di laboratorio, alle relazioni sulle attività di tesi.</p> <p>Devono inoltre conoscere e saper utilizzare i più diffusi strumenti informatici di trasmissione, comunicazione e presentazione, il cui apprendimento è già stato definito fra i requisiti per il conseguimento di altre abilità; sia nella relazione su temi assegnati nei singoli corsi, sia per la prova finale relativa alla presentazione dei risultati della tesi di laurea si richiede allo studente la preparazione di una presentazione adeguata da svolgersi pubblicamente.</p>
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>I laureati devono aver sviluppato le capacità di apprendimento che li mettono in grado di affrontare problemi e tematiche diversi o aggiornati rispetto alle conoscenze acquisite nel corso di studi. Questo consentirà di aggiornare e consolidare la loro conoscenza durante l'intera vita lavorativa. Nello specifico saranno in grado di intraprendere con autonomia ed efficacia eventuali studi successivi, più approfonditi, anche in ambiti disciplinari diversi, nonché di inquadrare e risolvere problemi tecnici in ambito industriale, anche se non specifici del loro settore di riferimento. 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 infine valutando il livello di autonomia e originalità con cui viene condotto il lavoro conclusivo di tesi.</p>

QUADRO A5.a

#### Caratteristiche della prova finale

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale in Ingegneria elettrica consiste nella discussione in seduta pubblica, di fronte ad apposita Commissione di una tesi sviluppata in modo originale dal candidato, sotto la guida di un docente con funzione di Relatore, ed esposta in modo compiuto in un apposito elaborato.

La tesi riguarderà un lavoro teorico, sperimentale o progettuale su un argomento, attinente agli obiettivi formativi del Corso di studio, che richieda un'elaborazione autonoma da parte del candidato e che contenga un contributo critico e/o innovativo.

L'impegno richiesto da tale lavoro sarà proporzionato al numero di CFU attribuiti dal piano degli studi alla tesi e all'esame finale.

L'elaborato potrà essere redatto anche in lingua inglese e la discussione si potrà svolgere, in tutto o in parte, in tale lingua, secondo modalità fissate dal Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.

La discussione sarà volta a valutare la qualità e l'originalità del lavoro svolto e il contributo fornito dal candidato, la sua preparazione generale, la padronanza della materia e la capacità di esporre e di discutere le premesse scientifiche e i risultati del proprio lavoro. La Commissione valuterà il lavoro di tesi tenendo conto di diversi aspetti, quali: contenuto ingegneristico, contributo individuale, qualità dell'elaborato e della presentazione, capacità di esposizione e di discussione, giudizio del Relatore. Il voto di laurea magistrale (da un minimo di 66 punti a un massimo di 110, con eventuale lode) è assegnato dalla Commissione tenendo conto, oltre che degli esiti della discussione, dell'intero percorso di studi dello studente.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale fissa le modalità di svolgimento della prova finale e di formazione della Commissione, e i criteri di valutazione.

05/05/2016

La prova finale si svolge con una seduta pubblica, di fronte ad apposita Commissione di Laurea magistrale. Lo studente presenta il lavoro di tesi elaborato in modo originale sotto la guida di un docente con funzione di relatore. La presentazione e le successive eventuali domande mirano 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.

La Commissione di Laurea è nominata dal presidente della Facoltà, su proposta del presidente del Consiglio Didattico o del Referente del Corso di Studio ed è composta da almeno sette componenti, di cui almeno quattro devono essere professori titolari di moduli e/o insegnamenti impartiti in Corsi di studio della Facoltà. Eventuali correlatori che non facciano parte della Commissione possono partecipare ai suoi lavori senza diritto di voto. Di norma, per ogni appello è nominata una Commissione. Qualora le circostanze lo richiedano, possono essere nominate più commissioni. Fra i componenti effettivi devono essere preferibilmente inclusi i relatori delle tesi di laurea sottoposte alla Commissione.

Il presidente del Consiglio Didattico, o il Referente del Corso di Studio se dal primo delegato, contestualmente alla formulazione della proposta della Commissione al presidente della Facoltà, sceglie tra i componenti della Commissione stessa un contro-Relatore per ogni candidato o delega la scelta al presidente della Commissione. Compito del contro-Relatore è di esaminare la tesi preparata dal candidato, in modo da potere esprimere un giudizio motivato sulla sua leggibilità e organizzazione.

La Tesi di Laurea può essere scritta in lingua italiana o inglese e, previa autorizzazione del Relatore, in una delle altre lingue principali dell'Unione Europea (francese, tedesco, spagnolo). Nel caso in cui la tesi sia scritta in lingua straniera, è necessario un sommario in italiano e nel frontespizio va riportato il titolo anche in italiano. La discussione è svolta in lingua italiana o inglese.



QUADRO B1.a

Descrizione del percorso di formazione

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano degli studi - Ingegneria Elettrica (LM)

QUADRO B1.b

Descrizione dei metodi di accertamento

19/05/2016

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi è demandata soprattutto agli esami di profitto, che, nella progressione ragionata degli insegnamenti nei diversi anni di corso, delineano un percorso formativo coerente, nonché all'esame finale di laurea (v.), visto come sintesi e culmine del percorso formativo stesso.

Gli esami di profitto possono prevedere la sola prova scritta, la sola prova orale o entrambe le prove, a seconda dei contenuti dell'insegnamento cui l'esame si riferisce. E' anche possibile che l'esame venga superato a seguito della presentazione di un lavoro personale di approfondimento, adeguatamente documentato, su un argomento assegnato dal docente. In ogni caso, la verifica mira ad accertare il livello di conoscenze raggiunto dallo studente, il grado di consapevolezza acquisito, la capacità di affrontare e risolvere problemi specifici del settore, nonché la capacità di trasmettere e di argomentare, per iscritto o per via orale, le proprie competenze.

Descrizione link: Catalogo degli Insegnamenti

Link inserito: <http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/insegnamenti1617.php>

QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/orariosem.php>

QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<http://www-3.unipv.it/ingegneria/didattica/appelliesame.php>

QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	ING-IND/31	Anno di corso 1	CAD, COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE ( <i>modulo di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</i> ) <a href="#">link</a>	DI BARBA PAOLO	PO	6	23	
2.	ING-IND/31	Anno di corso 1	CAD, COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE ( <i>modulo di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</i> ) <a href="#">link</a>	MOGNASCHI MARIA EVELINA	RD	6	22	
3.	ING-IND/31	Anno di corso 1	CAMPI E CIRCUITI ( <i>modulo di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</i> ) <a href="#">link</a>	DI BARBA PAOLO	PO	6	45	
4.	ING-IND/32	Anno di corso 1	COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE <a href="#">link</a>	FROSINI LUCIA	RU	6	45	
5.	ING-INF/01	Anno di corso 1	ELETTRONICA DI POTENZA <a href="#">link</a>	DALLAGO ENRICO	PO	6	45	
6.	ING-IND/32	Anno di corso 1	IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE E DI ENERGIA DA BIOMASSE ( <i>modulo di FONTI RINNOVABILI</i> ) <a href="#">link</a>			6	45	
7.	ING-IND/33	Anno di corso 1	IMPIANTI ELETTRICI B <a href="#">link</a>	MONTAGNA MARIO	PA	6	45	
8.	ING-IND/03	Anno di corso 1	IMPIANTI EOLICI ( <i>modulo di FONTI RINNOVABILI</i> ) <a href="#">link</a>	CROCE ALESSANDRO		3	23	
		Anno di		BENZI				

9.	ING-IND/32	corso 1	MACCHINE ELETTRICHE <a href="#">link</a>	FRANCESCO	PO	6	50
10.	ING-INF/07	Anno di corso 1	MISURE ELETTRICHE INDUSTRIALI <a href="#">link</a>	MALCOVATI PIERO	PA	6	55
11.	ICAR/08	Anno di corso 1	MODELLAZIONE VIRTUALE E STAMPA TRIDIMENSIONALE <a href="#">link</a>	AURICCHIO FERDINANDO	PO	3	30
12.	ING-IND/32	Anno di corso 1	PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE <a href="#">link</a>	ANGLANI NORMA	RU	6	22
13.	ING-IND/32	Anno di corso 1	PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE <a href="#">link</a>			6	23
14.	ING-IND/31	Anno di corso 1	TRAZIONE ELETTRICA <a href="#">link</a>			3	23

QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule utilizzate dal CLM in Ing. Elettrica

QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e Aule informatiche

QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale studio di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale Studio

QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Descrizione del Sistema bibliotecario di Ateneo

Link inserito: <http://siba.unipv.it/SaleStudio/biblioteche.pdf>

QUADRO B5

Orientamento in ingresso

Scheda SUA Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica afferente al Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione 06/05/2016

L'orientamento pre-universitario riguarda tutte quelle attività, soprattutto di informazione, utili alla scelta del percorso di secondo livello. A questo riguardo il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello (modalità front office) o telefonicamente. È inoltre garantito il servizio anche agli utenti che richiedono informazioni per posta elettronica.

Il C.OR. mette inoltre a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Consulenza individuale: I colloqui di orientamento sono rivolti a coloro che devono progettare o ri-progettare il proprio percorso formativo rappresentano per gli studenti iscritti e non all'Ateneo pavese l'occasione di incontrare, previa prenotazione, la psicologa dell'orientamento che opera presso il Centro.

Counseling: Il servizio fa riferimento a momenti di supporto non clinico di determinate dinamiche ostacolanti il proseguimento degli studi. Le principali difficoltà riportate riguardano periodi di depressione (cl clinicamente certificabili e in remissione) che portano lo studente a non riuscire a riprendere il ritmo di studio e a ritrovare la motivazione per costruirsi un obiettivo che, a volte, non viene più riconosciuto come proprio.

Materiale informativo: Il Centro Orientamento per l'illustrazione dell'offerta formativa di Ateneo in occasione dei numerosi incontri con le potenziali matricole, si avvale di strumenti informativi cartacei. I contenuti di tali materiali vengono redatti ed annualmente aggiornati in stretta collaborazione con i docenti del Corso di Studi. Queste brochures contengono i tratti salienti e distintivi del Corso di Laurea Magistrale, compresi gli eventuali percorsi e gli sbocchi professionali. Tuttavia il web rimane sicuramente uno dei canali di informazione privilegiati perché consente una maggiore articolazione delle informazioni e un grado di dettaglio che il formato cartaceo, per sua natura, non può avere.

Saloni dello studente: l'obiettivo dei Saloni dello Studente, organizzati da agenzie dedicate a tali attività con appuntamenti un po' in tutto il territorio nazionale, è di informare il maggior numero di studenti sulle opportunità di studio e sui servizi offerti dall'Ateneo pavese ed in particolare sullo specifico del Corso di Laurea di secondo livello. In queste occasioni non solo si assicura la presenza allo stand, sempre molto frequentato, ma si realizzano momenti di approfondimento e presentazione dell'offerta formativa del Corso di studi.

Nel mese di maggio ha luogo la Giornata di orientamento alle Lauree Magistrali.

Un evento che si svolge nei Cortili della sede Centrale dell'Università, dove i Docenti referenti per ciascun Corso di laurea magistrale sono a disposizione degli studenti, colloquiando in modo informale, per fornire agli interessati le informazioni necessarie affinché possano conoscere e scegliere in modo consapevole le opportunità offerte dal percorso di studio di secondo livello.

Porte Aperte: Si tratta del momento conclusivo dell'intero percorso di orientamento ed è la giornata in cui docenti e tutor accolgono, in modo informale sotto i portici dell'Ateneo centrale, gli studenti interessati a conoscere l'offerta formativa, anche di secondo livello, e di servizi dell'Ateneo. I laureandi e laureati di primo livello hanno l'opportunità di conoscere il Corso di laurea magistrale illustrato direttamente dai docenti che vi insegnano e dai tutor che spesso sono ancora studenti, neo laureati o dottorandi e che quindi conoscono profondamente, perché l'hanno appena vissuta, la realtà che stanno descrivendo. Inoltre, proprio durante questo evento è possibile incontrare, in un unico spazio espositivo, il personale impegnato in tutti i servizi che, a vario titolo, supportano il percorso accademico. Infine nel pomeriggio si svolgono visite ai collegi universitari e alle strutture di servizio dell'Ateneo, agli impianti sportivi ed ai musei, organizzate in differenti percorsi. Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in ingresso del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Descrizione link: Sito Centro orientamento universitario

Link inserito: <http://cor.unipv.eu>

QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

L'orientamento intra-universitario si realizza attraverso incontri con le matricole (allo scopo di presentare in modo dettagliato, le peculiarità del Corso di Studi e l'organizzazione della didattica), corsi propedeutici trasversali, incontri con docenti per la stesura dei piani di studio e consulenze per cambi di corso; al Centro orientamento è demandata la promozione di tali incontri, la realizzazione di consulenze per problemi di apprendimento, consulenze psicologiche di ri-orientamento. Il Centro orientamento, inoltre, si occupa della realizzazione di Corsi sui metodi di studio e della gestione amministrativa delle attività di tutorato e della realizzazione di corsi di formazione per i neo tutor (on-line).

04/05/2016

Il tutorato racchiude un insieme eterogeneo di azioni che hanno il compito di supportare lo studente, nel momento dell'ingresso all'Università, durante la vita accademica e alle soglie della Laurea in vista dell'inserimento lavorativo, implementando le risorse disponibili per il fronteggiamento delle possibili difficoltà in ciascuna fase del processo formativo.

Il tutoraggio, attuato in prima persona dal personale docente e dai servizi a supporto, si sostanzia in momenti di relazione maggiormente personalizzati e partecipativi.

Le attività di tutorato per i Corsi di Laurea Magistrale sono principalmente di tipo informativo, finalizzato ad orientare gli studenti sulla scelta di specifici obiettivi formativi (piano di studi, argomenti di tesi, progettazione post-laurea in ambito accademico); di tipo psicologico (motivazionale-strategico) supporta gli studenti con problemi relazionali o di apprendimento e, se necessario, diventa occasione per un rimando a servizi di counseling individuale o di gruppo. Proprio per la natura non didattica, il tutorato motivazionale e strategico viene realizzato dal Centro orientamento al cui interno sono presenti le competenze richieste per l'analisi del bisogno personale dello studente e la possibilità di operare a sistema con gli eventuali supporti orientativi necessari. Il Centro Orientamento Universitario, mette a disposizione degli utenti uno sportello informativo aperto al pubblico nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30. L'obiettivo principale che il Centro Orientamento si pone è quello di garantire assistenza e supporto agli studenti durante tutte le fasi della carriera universitaria. Gli utenti possono richiedere informazioni negli orari di apertura recandosi direttamente allo sportello o telefonando. È inoltre garantito il servizio anche a coloro che richiedono informazioni per posta elettronica. Sono a disposizione degli studenti, presso la sala consultazione adiacente allo sportello, quattro postazioni PC per ricerche e consultazione documenti inerenti il mondo accademico.

Tutti i servizi e le attività di cui sopra sono descritte nelle pagine web dedicate all'orientamento in itinere del Centro orientamento e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

I progetti di tutorato a supporto del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica per l'anno accademico 2016/2017 sono elencati in allegato.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: allegato elenco progetti LM Ingegneria elettrica\_tutor2016-17

## QUADRO B5

## Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

22/04/2016

L'Università degli Studi di Pavia promuove tirocini formativi e d'orientamento pratico a favore di studenti universitari e di neolaureati da non oltre dodici mesi, al fine di realizzare momenti di alternanza tra periodi di studio e di lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

I Dipartimenti, in collaborazione con le Segreterie Studenti, gestiscono i tirocini curriculari per gli studenti al fine di realizzare delle occasioni formative qualificanti e con una diretta pertinenza agli obiettivi formativi dello specifico corso di laurea.

Il Centro Orientamento Universitario cura le relazioni con tutti gli attori coinvolti nell'attivazione di un tirocinio extra-curriculare per i laureati e ne gestisce l'intera procedura amministrativa.

Un tutor universitario garantisce il supporto al singolo studente e lo svolgimento di una esperienza congruente con il percorso di studi. Sono attivi progetti specifici con borse di studio e project work attivati in collaborazione con enti diversi e/o finanziamenti.

## QUADRO B5

## Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

*In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".*

*Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.*

*I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.*

Pdf inserito: [visualizza](#)

Nessun Ateneo

## QUADRO B5

## Accompagnamento al lavoro

22/04/2016

L'attività di orientamento al lavoro e di placement (incontro domanda/offerta) si realizza attraverso una molteplicità di azioni e servizi con un mix fra strumenti on line e off line, azioni collettive e trasversali e iniziative ad hoc per target specifici, attività informative, formative e di laboratorio, servizi specialistici individuali e di consulenza. Tutte azioni e iniziative che coinvolgono sia studenti che neolaureati.



Una particolare attenzione è posta all'utilizzo del WEB e dei relativi STRUMENTI ON LINE come canale per mantenere un contatto con gli studenti in uscita dal sistema universitario e i laureati e per orientare le loro scelte professionali.

L'Università, attraverso il C.OR., organizza anche occasioni DI INCONTRO DIRETTO CON LE AZIENDE E I DIVERSI INTERLOCUTORI DEL MERCATO DEL LAVORO. All'interno degli spazi universitari sono organizzati meeting e appuntamenti che consentono a studenti e laureati di aver un confronto diretto con rappresentanti di aziende/enti. Si possono distinguere diverse tipologie di incontri di orientamento al lavoro:

dal career day di Ateneo a seminari e incontri su specifici profili professionali e su segmenti specifici del mercato del lavoro. Al di là delle opportunità di incontro e conoscenza degli attori del mercato del lavoro, durante il percorso di studi lo studente può fare esperienze che possono aiutarlo a orientare il proprio percorso di studi e a iniziare a costruire la propria carriera. TIROCINI curriculari ed extracurriculari costituiscono la modalità più concreta per incominciare a fare esperienza e indirizzare le proprie scelte professionali.

Il Centro Orientamento, che gestisce i tirocini extracurriculari, è il punto di riferimento per studenti/laureati, aziende/enti ospitanti e docenti per l'attivazione e la gestione del tirocinio.

Sono disponibili STRUMENTI diretti di PLACEMENT di INCONTRO DOMANDA/OFFERTA gestiti dal C.OR. che rappresentano il canale principale per realizzare il matching tra le aziende/enti che hanno opportunità di inserimento e studenti e laureati che desiderano muovere i primi passi nel mercato del lavoro. Una BANCA DATI contenente i CURRICULA di studenti e laureati dell'Ateneo e una BACHECA DI ANNUNCI CON LE OFFERTE di lavoro, stage e tirocinio.

SERVIZI DI CONSULENZA SPECIALISTICA INDIVIDUALE di supporto allo sviluppo di un progetto professionale sono offerti previo appuntamento. Queste attività svolte one-to-one rappresentano lo strumento più efficace e mirato per accompagnare ciascuno studente verso le prime mete occupazionali. Oltre alla consulenza per la ricerca attiva del lavoro è offerto un servizio di CV check, un supporto ad personam per rendere efficace il proprio Curriculum da presentare ai diversi interlocutori del mercato del lavoro.

A fronte dell'elevata domanda di laureati in Ingegneria, le aziende stabiliscono i primi contatti con gli studenti per proporre esperienze di stage prima del conseguimento del titolo. In particolare offrono progetti di stage in azienda concordati con il docente relatore di tesi. Le opportunità per gli studenti si concretizzano sia attraverso il contatto diretto tra referenti aziendali e docenti relatori di tesi, sia con la candidatura diretta degli studenti a offerte di stage pubblicate dalle aziende stesse sulla bacheca online C.OR..

Al conseguimento del titolo, oltre all'iscrizione all'Albo Professionale e alla pratica della libera professione, gli sbocchi naturali vanno dalla consulenza aziendale all'industria nelle aree ricerca e sviluppo, studio, progettazione e produzione di strumentazioni e dispositivi.

Il Centro Orientamento Universitario è aperto per gli studenti nei seguenti giorni e orari: lunedì-martedì-giovedì-venerdì dalle ore 9.30 alle 12.30 e il mercoledì dalle ore 14.30 alle ore 16.30.

QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

In occasione degli Stage estivi organizzati dal COR (v. Orientamento in ingresso) i docenti del Corso di Studio programmano seminari, dimostrazioni, esercitazioni, ecc., sulle tematiche tipiche del corso stesso nell'ambito delle iniziative coordinate a livello dell'area di ingegneria.

QUADRO B6

Opinioni studenti

17/09/2015

Link inserito: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvalidat/unipv/index.php>

QUADRO B7

Opinioni dei laureati

17/09/2015

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

17/09/2015

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C2

Efficacia Esterna

17/09/2015

Link inserito: <http://www.unipv.eu/site/home/ateneo/assicurazione-della-qualita-150-aq/dati-statistici.html>

QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Con riferimento a questo punto l'Università di Pavia sta implementando un'indagine mirata a rilevare le opinioni degli enti e delle aziende che hanno ospitato uno studente per stage o tirocinio tramite questionari somministrati via web o interviste dirette, al momento non sono ancora disponibili i risultati.

22/09/2015



## QUADRO D1

### Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Nel file allegato viene riportata una descrizione della struttura organizzativa e delle responsabilità a livello di Ateneo, sia con riferimento all'organizzazione degli Organi di Governo e delle responsabilità politiche, sia con riferimento all'organizzazione gestionale e amministrativa. 09/05/2014

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa

## QUADRO D2

### Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Le azioni di ordinaria gestione e di Assicurazione della Qualità del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica sono svolte dal Gruppo di gestione della qualità. Ad esso sono attribuiti compiti di vigilanza e di promozione della politica della qualità a livello del corso, l'individuazione delle necessarie azioni correttive e la verifica della loro attuazione. Il gruppo effettua le attività periodiche di monitoraggio dei risultati dei questionari di valutazione della didattica; procede alla discussione delle eventuali criticità segnalate, pianifica le opportune azioni correttive e ne segue la realizzazione. Il Gruppo inoltre valuta gli indicatori di rendimento degli studenti (CFU acquisiti, voti medi, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti) e degli esiti occupazionali dei laureati, nonché l'attrattività del CdS. Infine, il gruppo coordina la compilazione della scheda SUA-CdS. Al referente del CdS spetta il compito di seguire la progettazione, lo svolgimento e la verifica (Riesame) dell'intero corso; egli è garante dell'Assicurazione della Qualità del CdS a livello periferico. 18/03/2015

Il Gruppo di Gestione della Qualità del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica è così composto:

- Referente del corso di studio, con compiti di Coordinatore del Comitato,
- Presidente del Consiglio Didattico, se diverso dal Referente,
- almeno un Docente del corso di studio,
- un Rappresentante degli studenti del corso di studio,
- Presidente della Facoltà di Ingegneria,
- Coordinatore didattico dell'Area di Ingegneria.

I componenti del Gruppo, nominati dal Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, in data 21 novembre 2014, sono elencati nei quadri:

- QUALITÀ>Presentazione>Referenti e Strutture

e

- AMMINISTRAZIONE>Informazioni>Gruppo di gestione AQ

della presente scheda SUA-CdS

Al Gruppo è stata attribuita anche la funzione di Gruppo del Riesame.

## QUADRO D3

### Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

Il programma di lavoro del Gruppo di Gestione della Qualità del corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettrica prevede riunioni periodiche con frequenza almeno trimestrale. In particolare:

- il monitoraggio dei questionari di valutazione della didattica verrà effettuato con cadenza semestrale, dopo la chiusura delle attività didattiche (lezioni ed esami) del semestre e previa acquisizione dei dati di sintesi, forniti dal Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo, dal sistema Valmon (<https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unipv/index.php>) e, quando pienamente operativo, dal sistema ESSE3; la valutazione dei dati statistici si baserà su un confronto con gli andamenti medi degli altri corsi di laurea dell'Area, su un confronto interno tra i vari insegnamenti del corso di laurea, su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti, e sull'individuazione di eventuali situazioni critiche (p. es.: insegnamenti con punteggi particolarmente bassi, o voci del questionario che raccolgono sistematicamente punteggi bassi in molti insegnamenti);
- il monitoraggio dei dati di carriera degli studenti verrà effettuato con cadenza annuale, ad anno accademico concluso, e previa acquisizione dei dati di sintesi (CFU acquisiti, voti medi, tempi di laurea, tassi di abbandono, analisi per coorti), forniti dal Servizio Qualità e Dati Statistici dell'Ateneo; la valutazione dei dati statistici si baserà su un confronto con gli andamenti medi degli altri corsi di laurea dell'Area, su un confronto interno tra i vari insegnamenti del corso di laurea (se saranno disponibili i relativi dati statistici disaggregati), su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti, e sull'individuazione di eventuali situazioni critiche (p. es.: insegnamenti con voti d'esame particolarmente bassi rispetto alla media del corso, numero medio di CFU acquisiti particolarmente basso rispetto agli anni o alle coorti precedenti, );
- il monitoraggio degli esiti occupazionali dei laureati verrà effettuato con cadenza annuale, previa acquisizione dei dati di sintesi (tasso di attività, tasso di occupazione, ecc.), forniti dal Centro per l'Orientamento (C.OR.); la valutazione si baserà soprattutto su un confronto longitudinale con gli andamenti degli anni (e delle coorti) precedenti.

L'individuazione di eventuali criticità porterà alla definizione di opportune e adeguate azioni correttive. Nel corso di ogni riunione del Gruppo, quindi, viene monitorato anche lo stato di avanzamento dell'attuazione delle azioni correttive già programmate e se ne valuta l'adeguatezza rispetto agli obiettivi prefissati, in modo da poter prendere tempestivamente eventuali provvedimenti, idonei a garantire il raggiungimento del risultato.

Annualmente vengono anche compilati il rapporto del riesame (v. D4) e la scheda SUA-CdS. In questa occasione, il Gruppo, sotto la responsabilità del Referente del corso di laurea, e grazie all'azione di coordinamento del Coordinatore di Area (v. D1) e la supervisione del Presidio di Area per la Qualità, lavora in armonia con le direttive del Presidio di Ateneo per la Qualità.

## QUADRO D4

### Riesame annuale

Annualmente, nei primi mesi successivi all'avviamento dell'anno accademico e, comunque, non appena disponibili i necessari dati statistici, il Gruppo del Riesame provvede alla redazione del Rapporto del Riesame relativo all'andamento delle attività del corso di studio nell'anno accademico precedente. Tale rapporto ha lo scopo di verificare l'adeguatezza e l'efficacia dell'organizzazione, della gestione e della realizzazione del corso di studio e include la ricerca delle cause di eventuali risultati insoddisfacenti, al fine di individuare e di programmare idonei interventi di correzione e di miglioramento.

L'attività di riesame riguarda quindi l'individuazione e l'analisi:

1. dei punti di forza, delle criticità e delle esigenze/opportunità di miglioramento;
2. degli esiti delle azioni correttive programmate negli anni accademici precedenti;
3. delle possibili ulteriori azioni correttive, da intraprendere per risolvere le criticità messe in evidenza nei punti precedenti e/o per apportare altri eventuali miglioramenti, ritenuti opportuni.

Il riesame si basa su dati quantitativi (accesso all'università, carriere degli studenti, ingresso nel mondo del lavoro), su altre informazioni provenienti da fonti ufficiali (questionari di customer satisfaction compilati dagli studenti, rapporti del Nucleo di Valutazione, relazioni della Commissione Paritetica) o non ufficiali (segnalazioni e osservazioni da parte di docenti, di studenti, di altri portatori d'interesse, e qualunque altra evidenza ritenuta utile a questo fine).

Anche se la valutazione ex-post dei loro risultati viene effettuata al momento del riesame annuale, le azioni correttive individuate vanno intraprese il più rapidamente possibile, in modo da avere un effetto tempestivo.

Infine, oltre al riesame annuale, è prevista un'attività di riesame sul medio periodo (3-5 anni), riguardante l'attualità della domanda di formazione, l'adeguatezza del percorso formativo alle caratteristiche e alle competenze richieste al profilo professionale che

23/04/2015

s'intende formare, l'efficacia del sistema di gestione del CdS.

Il Rapporto del Riesame 2015 (v. quadro D4) non ha evidenziato criticità gravi, nondimeno ha suggerito interventi migliorativi, cui s'intende dare attuazione entro l'anno.

QUADRO D5

Progettazione del CdS

QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di PAVIA
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria elettrica
<b>Nome del corso in inglese</b>	Electrical engineering
<b>Classe</b>	LM-28 - Ingegneria elettrica
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://ingegneria.unipv.it/">http://ingegneria.unipv.it/</a>
<b>Tasse</b>	Pdf inserito: <a href="#">visualizza</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	convenzionale

## Corsi interateneo

*Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,*

*Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).*

*Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.*

*Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.*

*Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.*

*Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna*

altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	MONTAGNA Mario
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	CONSIGLIO DIDATTICO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Altri dipartimenti</b>	CHIMICA SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI MATEMATICA

## Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	ANGLANI	Norma	ING-IND/32	RU	1	Caratterizzante	1. AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI B 2. PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE
2.	BASSI	Ezio	ING-IND/32	PO	1	Caratterizzante	1. AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI 2. AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI B 3. SISTEMI E COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE
3.	DALLAGO	Enrico	ING-INF/01	PO	1	Affine	1. COMPLEMENTI DI ELETTRONICA 2. ELETTRONICA DI POTENZA
4.	DI BARBA	Paolo	ING-IND/31	PO	1	Caratterizzante	1. CAD, COMPATIBILITA' ELETTRONICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE 2. CAMPI E CIRCUITI
5.	FROSINI	Lucia	ING-IND/32	RU	1	Caratterizzante	1. DIAGNOSTICA DI MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI 2. COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE



requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

### Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
ABDELHADI ELHUSSEINI SHOHAIB	MOHAMED		
DI MATTEO	LAURO		
ERCOLI	ANDREA LUGI		
IBRAHIM HEGAZI	ABDELAZIM		
PORCELLI	GABRIELE		
PROFETA	LUIGI		

### Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
Anglani	Norma
Benzi	Francesco
Ciaponi	Carlo
Montagna	Mario
Salvadelli	Cristina
Scandale	Armanda

### Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL
BERIZZI	Carlo	
BENZI	Francesco	
PIACENTINI	Giulia	
RICOTTA	Roberto	
LATELLA	Nicola	

### Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)	No
Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)	No

### Sedi del Corso

<b>Sede del corso: Via Ferrata, 1 - 27100 - PAVIA</b>	
Organizzazione della didattica	semestrale
Modalità di svolgimento degli insegnamenti	convenzionale
Data di inizio dell'attività didattica	01/10/2016
Utenza sostenibile ( <b>immatricolati previsti</b> )	80

### Eventuali Curriculum

Sistemi elettrici	0641001PV
Energetica	0641002PV



## Altre Informazioni

<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	0641000PV
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>

## Date delibere di riferimento

Data di approvazione della struttura didattica	07/03/2016
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	10/03/2016
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	16/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	25/02/2011 - 03/11/2015
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	

## Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Ingegneria elettrica (trasformazione del pre-esistente corso di Ingegneria elettrica) il NuV ha valutato la progettazione del corso; l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti. Tutti i vari aspetti sono stati valutati positivamente e nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.

## Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio di nuova attivazione deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento " entro la scadenza del 15 marzo. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accreditamento iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

[\*Linee guida per i corsi di studio non telematici\*](#)

[\*Linee guida per i corsi di studio telematici\*](#)

- 1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS*
- 2. Analisi della domanda di formazione*
- 3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi*
- 4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)*
- 5. Risorse previste*
- 6. Assicurazione della Qualità*

Nell'esame della proposta di istituzione della laurea magistrale in Ingegneria elettrica (trasformazione del pre-esistente corso di Ingegneria elettrica) il NuV ha valutato la progettazione del corso; l'adeguatezza e compatibilità con le risorse e l'apporto in termini di qualificazione dell'offerta formativa. Sono stati considerati individualmente i seguenti aspetti: individuazione delle esigenze formative; definizione delle prospettive; definizione degli obiettivi di apprendimento; significatività della domanda di formazione; analisi e previsioni di occupabilità; qualificazione della docenza anche in relazione alle attività di ricerca correlate a quelle di formazione; politiche di accesso. È stata anche valutata l'attività pregressa in relazione a: tipologia degli iscritti, iscrizioni al primo anno, abbandoni, laureati nella durata legale, placement, andamento delle carriere, soddisfazione degli studenti. Tutti i vari aspetti sono stati valutati positivamente e nel complesso il NuV ritiene di poter esprimere parere favorevole all'istituzione del corso.

**Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2015	221603772	<b>AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI</b>	ING-IND/32	<b>Docente di riferimento</b> Ezio BASSI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PAVIA</i>	ING-IND/32	112
2	2015	221603789	<b>AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI B</b> (modulo di AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI)	ING-IND/32	<b>Docente di riferimento</b> Norma ANGLANI <i>Ricercatore</i> <i>Università degli Studi di PAVIA</i>	ING-IND/32	22
3	2015	221603789	<b>AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI B</b> (modulo di AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI)	ING-IND/32	<b>Docente di riferimento</b> Ezio BASSI <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PAVIA</i>	ING-IND/32	23
4	2016	221606703	<b>CAD, COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</b> (modulo di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE)	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Paolo DI BARBA <i>Prof. Ia fascia</i> <i>Università degli Studi di PAVIA</i>	ING-IND/31	23
5	2016	221606703	<b>CAD, COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE</b> (modulo di ELETTROTECNICA INDUSTRIALE)	ING-IND/31	Mariaevelina MOGNASCHI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno</i> <i>(art. 24 c.3-a L. 240/10)</i> <i>Università degli Studi di PAVIA</i>	ING-IND/31	22
6	2016	221606705	<b>CAMPI E CIRCUITI</b> (modulo di ELETTROTECNICA)	ING-IND/31	<b>Docente di riferimento</b> Paolo DI BARBA <i>Prof. Ia fascia</i>	ING-IND/31	45

		INDUSTRIALE)			<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					Marco BALDI		
7	2015	221603795	<b>CHIMICA INDUSTRIALE</b>	CHIM/07	<i>Ricercatore</i>	SECS-P/13	45
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
8	2015	221603773	<b>COMPLEMENTI DI ELETTRONICA</b>	ING-INF/01	Enrico DALLAGO	ING-INF/01	45
					<i>Prof. Ia fascia</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
9	2016	221606707	<b>COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE</b>	ING-IND/32	Lucia FROSINI	ING-IND/32	45
					<i>Ricercatore</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
10	2015	221603774	<b>DIAGNOSTICA DI MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI</b>	ING-IND/32	Lucia FROSINI	ING-IND/32	23
					<i>Ricercatore</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
11	2015	221603796	<b>ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE</b>	SECS-P/06	Margherita BALCONI	SECS-P/06	45
					<i>Prof. Ia fascia</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
12	2016	221606141	<b>ELETTRONICA DI POTENZA</b>	ING-INF/01	Enrico DALLAGO	ING-INF/01	45
					<i>Prof. Ia fascia</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
13	2015	221603776	<b>GESTIONE DEI SISTEMI FOTOVOLTAICI</b>	ING-INF/01	ALESSANDRO LIBERALE		23
					<i>Docente a contratto</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
14	2015	221603797	<b>GESTIONE E AUTOMAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI</b>	ING-IND/33	Mario MONTAGNA	ING-IND/33	45
			(modulo di GESTIONE, AUTOMAZIONE E COMUNICAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI)		<i>Prof. IIa fascia</i>		
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>		
					<b>Docente di riferimento</b>		
15	2016	221606366	<b>IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE E DI ENERGIA DA BIOMASSE</b>	ING-IND/32	Docente non		45

		(modulo di FONTI RINNOVABILI)		specificato		
					<b>Docente di riferimento</b>	
16	2016	221606697	<b>IMPIANTI ELETTRICI B</b>	ING-IND/33	Mario MONTAGNA	ING-IND/33 45
					<i>Prof. IIa fascia</i>	
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
					Alessandro CROCE	
17	2016	221606364	<b>IMPIANTI EOLICI</b> (modulo di FONTI RINNOVABILI)	ING-IND/03	<i>Prof. IIa fascia</i>	ING-IND/03 23
					<i>Politecnico di MILANO</i>	
					Francesco BENZI	
18	2016	221606699	<b>MACCHINE ELETTRICHE</b>	ING-IND/32	<i>Prof. Ia fascia</i>	ING-IND/32 50
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
					Piero MALCOVATI	
19	2016	221606700	<b>MISURE ELETTRICHE INDUSTRIALI</b>	ING-INF/07	<i>Prof. IIa fascia</i>	ING-INF/07 55
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
					Ferdinando AURICCHIO	
20	2016	221606199	<b>MODELLAZIONE VIRTUALE E STAMPA TRIDIMENSIONALE</b>	ICAR/08	<i>Prof. Ia fascia</i>	ICAR/08 30
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
					<b>Docente di riferimento</b>	
21	2016	221606367	<b>PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b>	ING-IND/32	Norma ANGLANI	ING-IND/32 22
					<i>Ricercatore</i>	
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
22	2016	221606367	<b>PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE</b>	ING-IND/32	Docente non specificato	23
					<b>Docente di riferimento</b>	
23	2015	221603784	<b>SISTEMI E COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE</b>	ING-IND/32	Ezio BASSI	ING-IND/32 24
					<i>Prof. Ia fascia</i>	
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
					Francesco BENZI	
24	2015	221603784	<b>SISTEMI E COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE</b>	ING-IND/32	<i>Prof. Ia fascia</i>	ING-IND/32 20
					<i>Università degli Studi di PAVIA</i>	
			<b>SISTEMI E</b>			

25	2015	221603784	<b>COMPONENTI PER L'AUTOMAZIONE</b>	ING-IND/32	Docente non specificato	12	
26	2015	221603792	<b>TERMOFISICA DELL'EDIFICIO</b>	ING-IND/11	Docente non specificato	45	
27	2016	221606688	<b>TRAZIONE ELETTRICA</b>	ING-IND/31	Docente non specificato	23	
						ore totali	980



## Curriculum: Sistemi elettrici

Attività caratterizzanti	settore	CFU	CFU	CFU
		Ins	Off	Rad
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica			
	<i>CAD, COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA INDUSTRIALE E LABORATORIO DI ELETTROTECNICA INDUSTRIALE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>CAMPI E CIRCUITI (1 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
	<i>MACCHINE ELETTRICHE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE (1 anno) - 6 CFU</i>			
	<i>AUTOMATION AND COMMUNICATION IN INDUSTRIAL SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU</i>	60	60	45 - 66
	<i>ELECTRICAL DRIVES FOR INDUSTRIAL APPLICATIONS (2 anno) - 12 CFU</i>			
	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia			
	<i>IMPIANTI ELETTRICI B (1 anno) - 6 CFU</i>			
<i>GESTIONE E AUTOMAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI (2 anno) - 6 CFU</i>				
ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche				
<i>MISURE ELETTRICHE INDUSTRIALI (1 anno) - 6 CFU</i>				
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 45 (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			60	45 - 66
<b>Attività formative affini o integrative</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU</b>	<b>Rad</b>
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)		30	18	42
MAT/07 - Fisica matematica				
<i>FISICA MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>				
<b>A11</b>	MAT/08 - Analisi numerica	6 - 6	6 - 6	
<i>NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING SCIENCES (1 anno) - 6 CFU</i>				
SECS-P/06 - Economia applicata		6 -		

<b>A12</b>	<i>ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i>	12	6 - 12
	<i>ORGANIZATION THEORY AND DESIGN (2 anno) - 6 CFU</i>		
<b>A13</b>	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie	0 - 6	0 - 6
	<i>CHIMICA INDUSTRIALE (2 anno) - 6 CFU</i>		
	ING-IND/03 - Meccanica del volo		
	ING-IND/08 - Macchine a fluido		
	<i>MACCHINE (1 anno) - 6 CFU</i>		
<b>A14</b>	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente	6 - 18	6 - 30
	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale		
	ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici		
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale		
<b>A15</b>	ICAR/01 - Idraulica	0 - 6	0 - 6
	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale		
	ING-INF/01 - Elettronica		
	<i>ELETTRONICA DI POTENZA (1 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>COMPLEMENTI DI ELETTRONICA (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>MICROSENSORI, MICROSISTEMI INTEGRATI E MEMS (2 anno) - 6 CFU</i>		
<b>A16</b>	ING-INF/04 - Automatica	0 - 24	0 - 24
	<i>PROCESS CONTROL (1 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>INDUSTRIAL CONTROL (2 anno) - 6 CFU</i>		
	<i>ROBOT CONTROL (2 anno) - 6 CFU</i>		
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
	<i>ROBOTICS (2 anno) - 6 CFU</i>		
<b>Totale attività Affini</b>		30	18 - 42
<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
A scelta dello studente		9	9 - 12
Per la prova finale		18	18 - 18
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
Ulteriori attività formative Abilità informatiche e telematiche		-	-
(art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento		-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		30	30 - 39
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum Sistemi elettrici:</b>		120	93 - 147

# Curriculum: Energetica

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
	ING-IND/31 Elettrotecnica <i>CAMPI E CIRCUITI (1 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici <i>PIANIFICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI ENERGETICHE (1 anno) - 6 CFU</i> <i>MACCHINE ELETTRICHE (1 anno) - 6 CFU</i> <i>AUTOMATION AND COMMUNICATION IN INDUSTRIAL SYSTEMS (2 anno) - 6 CFU</i>			
Ingegneria elettrica	<i>AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI A (2 anno) - 6 CFU</i> <i>AZIONAMENTI ELETTRICI INDUSTRIALI PER ENERGETICI B (2 anno) - 6 CFU</i>	54	54	45 - 66
	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia <i>IMPIANTI ELETTRICI B (1 anno) - 6 CFU</i> <i>GESTIONE E AUTOMAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche <i>MISURE ELETTRICHE INDUSTRIALI (1 anno) - 6 CFU</i>			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: 45 (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			54	45 - 66
<b>Attività formative affini o integrative</b>			<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività (minimo da D.M. 12)			33	18 - 42
	MAT/07 - Fisica matematica <i>FISICA MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU</i>			
A11	MAT/08 - Analisi numerica <i>NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING SCIENCES (1 anno) - 6 CFU</i>	6 - 6	6 - 6	
	SECS-P/06 - Economia applicata <i>ECONOMIA DELL'INNOVAZIONE (2 anno) - 6 CFU</i> <i>ORGANIZATION THEORY AND DESIGN (2 anno) - 6 CFU</i>			
A12		6 - 12	6 - 12	
A13	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie <i>CHIMICA INDUSTRIALE (2 anno) - 6 CFU</i>	0 - 6	0 - 6	
	ING-IND/03 - Meccanica del volo <i>IMPIANTI EOLICI (1 anno) - 3 CFU</i>			
	ING-IND/08 - Macchine a fluido <i>MACCHINE (1 anno) - 6 CFU</i>			

	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente	6 -	
<b>A14</b>	ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale <i>TERMOFISICA DELL'EDIFICIO (2 anno) - 6 CFU</i>	30	6 - 30
	ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici <i>IMPIANTI DI ENERGIA SOLARE E DI ENERGIA DA BIOMASSE (1 anno) - 6 CFU</i>		
	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale		
<b>A15</b>	ICAR/01 - Idraulica	0 - 6	0 - 6
	ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale		
	ING-INF/01 - Elettronica		
<b>A16</b>	ING-INF/04 - Automatica <i>PROCESS CONTROL (1 anno) - 6 CFU</i>	0 - 24	0 - 24
	ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni		
<b>Totale attività Affini</b>		33	18 - 42
<b>Altre attività</b>		<b>CFU</b>	<b>CFU Rad</b>
	A scelta dello studente	12	9 - 12
	Per la prova finale	18	18 - 18
	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Ulteriori attività formative Abilità informatiche e telematiche	-	-
	(art. 10, comma 5, lettera d) Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	3 - 6
	Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
	Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		33	30 - 39
<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>		<b>120</b>	
<b>CFU totali inseriti nel curriculum <i>Energetica</i>: 120 93 - 147</b>			



## Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria elettrica	ING-IND/31 Elettrotecnica	45	66	-
	ING-IND/32 Convertitori, macchine e azionamenti elettrici			
	ING-IND/33 Sistemi elettrici per l'energia			
	ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo</b> minimo da D.M. 45:		45		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>				45 - 66

## Attività affini

ambito: Attività formative affini o integrative		CFU	
intervallo di crediti da assegnarsi complessivamente all'attività ( <b>minimo da D.M. 12</b> )		18	42
<b>A11</b>	MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica	6	6
<b>A12</b>	SECS-P/06 - Economia applicata	6	12
<b>A13</b>	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie	0	6
<b>A14</b>	ING-IND/03 - Meccanica del volo ING-IND/08 - Macchine a fluido ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/32 - Convertitori, macchine e azionamenti elettrici ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale	6	30
<b>A15</b>	ICAR/01 - Idraulica ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale	0	6
<b>A16</b>	ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/04 - Automatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni	0	24

## Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	12
Per la prova finale		18	18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30 - 39</b>	

## Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

93 - 147

## Comunicazioni dell'ateneo al CUN

**Note relative alle attività di base**

**Note relative alle altre attività**

**Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe  
o Note attività affini**

Il Regolamento Didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliono di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non sono già caratterizzanti.

La riproposizione tra le attività affini e integrative del SSD ING-IND/32 (già caratterizzante) si giustifica considerando la varietà di contenuti scientifici e disciplinari di tale settore; questo permetterà allo studente un ulteriore approfondimento e specializzazione nell'ambito dell'Ingegneria elettrica.

**Note relative alle attività caratterizzanti**