



Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA ELETTRONICA PER L'ICT

Classe LM-29– Lauree magistrali in Ingegneria Elettronica (DM 270/04)

DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI FORMAZIONE ANNO ACCADEMICO 2020/2021

IL DOCUMENTO POTRA' ESSERE SOGGETTO A INTEGRAZIONI O VARIAZIONI

Sito del corso di studio	http://www.unife.it/ing/lm.tlcele
Coordinatore del Corso di studio	Docente: Prof. Velio Tralli E-mail: velio.tralli@unife.it Homepage: http://docente.unife.it/velio.tralli
Manager didattico	Dott. Ing. Elisa Gulmini tel. 0532 974867 e-mail: manager.informazione@unife.it Dipartimento di Ingegneria – Via Saragat, 1 http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/manager-e-tutor

Servizi agli studenti	Pagina web Iscriverti http://www.unife.it/it/iscriviti/iscriverti Pagina web Unife per Te http://www.unife.it/it/x-te
------------------------------	--

Accesso e durata	
Titolo necessario all'accesso	Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale (LM) in Ingegneria elettronica per l'ICT attivato ai sensi del DM 270/2004 occorre essere in possesso della Laurea o del Diploma Universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, e soddisfare i requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.
Modalità per l'accesso	Accesso libero
Verifica dei requisiti curriculari e all'adeguatezza della preparazione personale	L'accesso ai corsi di LM è subordinato al possesso di requisiti curriculari e all'adeguatezza della preparazione personale, scientifico-tecnica e linguistica, secondo quanto previsto dall'art. 6 comma 2 del D.M. 270/2004. I requisiti curriculari necessari per l'accesso al corso di laurea magistrale in INGEGNERIA ELETTRONICA PER L'ICT – classe LM-29 sono definiti dal documento deliberato dal Dipartimento di Ingegneria disponibile sul sito http://www.ing.unife.it/accesso-lm Le eventuali integrazioni curriculari, in termini di crediti formativi universitari, necessarie per soddisfare tali requisiti dovranno essere acquisite prima della verifica della preparazione personale. Le modalità di verifica della preparazione personale sono precisate nel documento sopra citato.

	L'accertamento dell'adeguatezza della preparazione e l'eventuale richiesta di ulteriori crediti formativi universitari saranno effettuati da una commissione preposta.
Durata del corso	2 anni Il titolo si consegue dopo il superamento di tutte le attività previste dal Piano degli Studi e l'acquisizione di 120 CFU.

Scadenze	
Immatricolazioni al 1° anno	Le informazioni relative alle scadenze e alle modalità per: - la valutazione del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale, - l'iscrizione al primo anno di corso, con i relativi aspetti amministrativi sono consultabili alla pagina web http://www.unife.it/it/iscriviti/iscriversi/immatricolarsi
Iscrizioni agli anni successivi al 1°	Per iscriversi a un anno successivo al primo, è necessario il pagamento della prima rata di tasse del nuovo anno. Le informazioni sulle procedure amministrative richieste per l'iscrizione agli anni successivi al primo sono indicate al link http://www.unife.it/it/iscriviti/iscriversi/iscriversi
Compilazione piano degli studi	Il piano degli studi deve essere compilato entro il 30 novembre di ogni anno, Per la compilazione del piano degli studi, una volta immatricolati, occorre recarsi presso il Manager Didattico. Le modifiche al piano degli studi devono essere effettuate entro le scadenze definite dall'Ateneo , pubblicate al link http://www.unife.it/it/iscriviti/iscriversi/immatricolarsi
Convalida di esami	<p>Qualora lo studente abbia crediti e frequenze di esami acquisiti in una carriera universitaria pregressa è possibile chiederne la convalida.</p> <p>Le richieste di convalida d'esami o frequenze, da inoltrare al Consiglio del corso di studio o alla Commissione crediti, devono essere presentate all'Ufficio Carriere, tramite servizio SOS, entro e non oltre il 30 novembre di ogni anno, meglio se corredate dai relativi programmi dei corsi.</p> <p>Le Regole di convalida del Dipartimento di Ingegneria in caso di iscrizione con esami già sostenuti in altri corsi di studio sono consultabili al link: https://de.unife.it/it/didattica/corsi-di-laurea/convalida-esami-da-precedente-carriera</p> <p>Nel caso di possesso di titolo universitario estero le modalità di riconoscimento di carriere universitarie svolte all'estero per il Corso di laurea magistrale in Ingegneria Elettronica per l'ICT sono stabilite dalla Commissione Crediti previa presentazione della richiesta corredata dai programmi dei corsi. Le informazioni sulla documentazione da presentare e sulla procedura sono disponibili al link http://www.unife.it/it/menu-profilati/international-students/admission-and-recognition/recognize_foreign_degree L'Ufficio di riferimento è: Ufficio orientamento, welcome e incoming (http://www.unife.it/it/menu-profilati/international-students)</p> <p>Gli studenti che presenteranno domanda di passaggio, trasferimento o abbreviazione di carriera sul Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Elettronica per l'ICT saranno ammessi previa verifica del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguatezza della preparazione personale. La carriera pregressa dello studente verrà valutata considerando le opportune convalide degli esami sostenuti. L'adeguatezza della preparazione personale verrà verificata da un'apposita commissione (http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/organizzazione-1/organizzazione-corso#lm).</p>

Ferrara School of Engineering	
Attestato Ferrara School of Engineering	<p>L'attestato Ferrara School of Engineering verrà conferito a studenti che abbiano caratterizzato il proprio percorso di studi nell'ottica di inserirsi, una volta laureati, in ambiti di ricerca o di lavoro di respiro internazionale, grazie anche ad esperienze didattiche e di tirocinio svolti all'estero.</p> <p>I requisiti per ottenere l'attestato Ferrara School of Engineering sono descritti al link http://www.unife.it/it/internazionale/ferrara-school-of/requisiti-di-ammissibilita-diploma-ferrara-school-of</p>

Modalità ed organizzazione della didattica	
Modalità di svolgimento	Il corso di laurea sviluppa la sua didattica interamente in presenza. Il Corso di studio è attrezzato, qualora l'attività didattica in presenza non sia resa possibile, anche per la didattica a distanza.
Frequenza	Pur non vincolando all'obbligo di frequenza con la raccolta delle firme di presenza, il Corso di Studio consiglia comunque a tutti gli studenti di seguire le lezioni e le attività di laboratorio con la maggiore regolarità possibile, a vantaggio di un migliore processo di apprendimento.
Calendario didattico	<p>Gli insegnamenti si distribuiscono in due periodi didattici detti Semestri, definiti secondo il seguente calendario</p> <p>1° Semestre: 28 settembre 2020 – 22 dicembre 2020 2° Semestre: 1 marzo 2021 – 31 maggio 2021</p> <p>Per maggiori informazioni riguardanti la didattica e l'orario delle lezioni, si può consultare: http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/orari-e-aule/orario-lezioni-lm</p> <p>Ciascun periodo di lezioni è seguito da una sessione di esami in accordo al calendario definito in http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/calendario-esami/calendario-esami</p> <p>Il calendario degli esami è consultabile al sito: https://studiare.unife.it/, alla voce "bacheca appelli"</p>
Sessioni di laurea	Le sessioni di laurea e le modalità di presentazione della domanda di laurea sono disponibili al link http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/laurearsi/laurearsi

Struttura e ordinamento del corso

La laurea magistrale in Ingegneria Elettronica per l'ICT è normalmente conseguita in due anni dopo aver acquisito 120 crediti. Lo studente che avrà ottenuto i 120 crediti previsti dalla struttura didattica potrà conseguire il titolo anche prima della scadenza biennale, secondo quanto indicato dal regolamento studenti. Un credito (CFU) equivale a 25 ore di cui 10 di lezioni frontali.

Legenda

Tipologia Attività Formativa (TAF)	<p>B = Caratterizzanti B= Ingegneria elettronica</p> <p>C (C1,C2,C3,C4,C5,C6) = Affini o integrative</p> <p>D = A scelta dello studente</p> <p>E = Attività formative relative alla preparazione della prova finale</p> <p>F = Attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi.</p>
SSD	Settore Scientifico Disciplinare

Anni alterni:

Le lezioni di alcuni insegnamenti indicati nel piano degli studi non sono impartite in tutti gli anni accademici ma ad anni alterni. Lo studente che si iscrive al primo anno di corso nell'anno accademico 2020/21, oltre agli insegnamenti fissati al primo anno, potrà seguire le lezioni degli insegnamenti attivi nell'anno accademico 2020/21 ed identificati nelle tabelle seguenti con la lettera A nella colonna "Anno". Nell'a.a. 2021/22, oltre agli insegnamenti fissati al secondo anno, verranno svolte le lezioni degli insegnamenti contrassegnati con la lettera B nella colonna "Anno".

Per l'A.A. 2020/21 saranno attivati i corsi indicati con la lettera A nella colonna "Anno", oltre a quelli indicati nella colonna anno con I o II.

Percorsi formativi:

Il corso di studio prevede 4 percorsi formativi, o curricula, ognuno composto da una parte obbligatoria comune a tutti i percorsi e da una parte a scelta specifica per ogni percorso. I 4 percorsi hanno le seguenti denominazioni e tipologie di attività formative:

- **Components & circuits design:** 66 CFU nei SSD dell'ambito di Ingegneria elettronica "Attività formative caratterizzanti" (di tipo B), 18 CFU nei SSD delle "Attività formative affini o integrative" (di tipo C),

- **Architectures & processing:** 60 CFU nei SSD dell'ambito di Ingegneria elettronica "Attività formative caratterizzanti" (di tipo B), 24 CFU nei SSD delle "Attività formative affini o integrative" (di tipo C),

- **Wireless & Internet-of-Things:** 48 CFU nei SSD dell'ambito di Ingegneria elettronica "Attività formative caratterizzanti" (di tipo B), 36 CFU nei SSD delle "Attività formative affini o integrative" (di tipo C),

- **Technologies for manufacturing:** 48 CFU nei SSD dell'ambito di Ingegneria elettronica "Attività formative caratterizzanti" (di tipo B), 36 CFU nei SSD delle "Attività formative affini o integrative" (di tipo C),

I percorsi formativi si completano con 12 CFU per insegnamenti a libera scelta (D), 12 CFU complessivi per attività di Tirocinio o internato (F) e 12 CFU per la prova finale (E).

NOTA: Lo studente dopo avere perfezionato l'immatricolazione, dovrà concordare il piano degli studi individuale con il Manager didattico.

Insegnamenti obbligatori							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
B		Elettronica per l'efficienza energetica + Architetture per sistemi embedded	ING-INF/01	B	6 + 6	G. Vannini + D. Bertozzi	60 + 60
B		Informazione e codici + Tecniche di decisione, stima e sensing distribuito	ING-INF/03 ING-INF/03	C5 C5	6 + 6	V. Tralli A. Conti	60 + 60
A	II	Propagazione guidata	ING-INF/02	B	6	S. Trillo	60

Insegnamenti obbligatori qualora i relativi contenuti non fossero già stati acquisiti nel precedente corso di laurea triennale							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
I	II	Elettronica dei sistemi digitali	ING-INF/01	B	6	P. Olivo	60
I	I	Propagazione	ING-INF/02	B	6	G. Bellanca	60

I	I	Sistemi wireless	ING-INF/03	C5	6	A. Conti	60
I	II	Sistemi elettronici di misura	ING-INF/01	B	6	V. Vadalà	60

NOTA

Lo studente, nel caso in cui avesse già acquisito i contenuti degli insegnamenti (o singoli moduli di insegnamenti) nella tabella sopra riportata, dovrà in sostituzione di questi, inserire nel piano di studio opportune attività formative del medesimo ambito scelte tra gli insegnamenti, o singoli moduli di insegnamenti, indicati nella Tabella degli Insegnamenti a scelta, considerando in via prioritaria quelli indicati come consigliati per il curriculum scelto.

Insegnamenti del Curriculum Components & circuits design							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
B		Data storage	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
		+ Laboratorio FPGA	ING-INF/01		6		60
A	II	Progetto di circuiti elettronici ad alta frequenza	ING-INF/01	B	6	A. Raffo	60
A	II	Progettazione dei sistemi elettronici ad elevata affidabilità	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
A	II	Elettronica dei sistemi wireless	ING-INF/01	B	6	G. Vannini	60

Insegnamenti del Curriculum Architectures & processing							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
B		Data storage	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
		+ Laboratorio FPGA	ING-INF/01		6		60
A	II	Laboratorio di segnali e sistemi	ING-INF/02	B	6	S. Bartoletti	60
A	II	Progettazione dei sistemi elettronici ad elevata affidabilità	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
B		Tecnologie dei sistemi di controllo	ING-INF/04	C5	6	M. Bonfè	60

Insegnamenti del Curriculum Wireless & Internet-of-Things							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
A	I +	Ecosistemi wireless	ING-INF/03	C5	6	V. Tralli +	60
		Laboratorio di segnali e sistemi	ING-INF/02	B	6		S. Bartoletti
A	II	Sicurezza progettazione e laboratorio internet	ING-INF/03	C5	6	V. Tralli	60
B		Industrial internet of things	ING-INF/05	C5	6	M. Tortonesi	60
A	II	Elettronica dei sistemi wireless	ING-INF/01	B	6	G. Vannini	60

Insegnamenti del Curriculum Technologies for manufacturing							
Anno	Semestre	Insegnamento	SSD	TAF	Crediti	Docente	Ore frontali
B		Tecnologie dei sistemi di controllo	ING-INF/04	C5	6	M. Bonfè	60
		+ Laboratorio FPGA	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
A	I	Compatibilità elettromagnetica e certificazione di prodotto	ING-IND/31	C4	6	A. Giovannelli	60
A	II	Progettazione dei sistemi elettronici ad elevata affidabilità	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60
A	II	Sensori per applicazioni industriali	FIS/01	C3	6	D. Vincenzi	60

Il percorso formativo per tutti i curricula si completa infine con le seguenti attività:

		Insegnamenti a scelta autonoma		D	12		
II		Tirocinio o internato		F	12		
II		Prova Finale					
		<i>Prova finale: attività preparatoria alla tesi</i>		E	10		
		<i>Prova finale: discussione della dissertazione</i>		E	2		

Tabella degli insegnamenti a scelta (o proposti in sostituzione ad insegnamenti i cui contenuti sono già stati acquisiti)								
A	II	Progettazione dei sistemi elettronici ad elevata affidabilità	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60	
B		Antenne	ING-INF/02	B	6	G. Bellanca	60	***
A	II	Progetto di circuiti elettronici ad alta frequenza ⁽¹⁾	ING-INF/01	B	6	A Raffo	60	***
B		Data storage	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60	
B		Dispositivi ottici	ING-INF/02	B	6	S.Trillo	60	*
A	II	Elettronica dei sistemi wireless ⁽¹⁾	ING-INF/01	B	6	G. Vannini	60	
B		Laboratorio FPGA	ING-INF/01	B	6	C. Zambelli	60	
A	II	Laboratorio di segnali e sistemi	ING-INF/02	B	6	S. Bartoletti	60	

A	I	Compatibilità elettromagnetica e certificazione di prodotto	ING-IND/31	C4	6	A. Giovannelli	60	
I o II	I	Linguaggi di descrizione dell'hardware	ING-INF/05	C5	6	M. Favalli	60	
B		Reti peer to peer	ING-INF/03	C5	6		60	
I o II	I	Reti di calcolatori	ING-INF/05	C5	6	M. Tortonesi	60	
A	II	Architetture dei sistemi a microprocessore	ING-INF/05	C5	6	M. Balestra	60	**
I o II	I	Automazione industriale	ING-INF/04	C5	6	E. Mainardi	60	
I o II	II	Azionamenti elettrici	ING-INF/04	C5	6	E. Mainardi	60	****
A	I	Ecosistemi wireless	ING-INF/03	C5	6	V.Tralli	60	****
A	II	Sensori per applicazioni industriali	FIS/01	C3	6	D. Vincenzi	60	**
I o II	I	Economia ed organizzazione aziendale	SECS-P/06	C6	6	L. Rubini	60	
I o II	II	Industrial Organization and Industrial Policy (<i>lingua di insegnamento: inglese; offerto presso il corso di laurea in economia</i>)	SECS-P/06	C6	6	L. Rubini	56	
I o II	II	Gestione della produzione	ING-IND/35	C4	6	Contratto	60	
I o II	I	Matematica discreta	MAT/05	C1	6	C. Bisi	60	
I o II	II	Metodi matematici per l'ingegneria	MAT/05	C1	6	D.Foschi	60	
B		Metodi di ottimizzazione	MAT/09	C1	6	M. Nonato	60	
A	II	Ricerca operativa	MAT/09	C1	6	M. Nonato	60	
A	I	Scambio termico nei sistemi elettronici	ING-IND/10	C4	6	S. Piva	60	*
I o II	I	Sicurezza aziendale	ING-IND/10	C4	6	S. Piva	60	
A	II	Sicurezza, progettazione e laboratorio internet	ING-INF/03	C5	6	V. Tralli	60	
B		Industrial internet of things	ING-INF/05	C5	6	M. Tortonesi	60	
II	I	Strategia, innovazione e gestione aziendale	ING-IND/35	C4	6	G.Cocchi	60	
B		Tecnologie dei sistemi di controllo	ING-INF/04	C5	6	M. Bonfè	60	
A	TACE nell'a.a. 2020/21	Teoria dei numeri e fondamenti di crittografia	MAT/05	C1	6			

* Consigliato per il curriculum Components & circuits design

** Consigliato per il curriculum Architectures & processing

*** Consigliato per il curriculum Wireless & Internet-of-Things

**** Consigliato per il curriculum Technologies for manufacturing

(1) Nella scelta degli insegnamenti, vista la forte sinergia dei contenuti, si suggerisce fortemente di associare gli insegnamenti di Elettronica dei sistemi wireless e Progetto di circuiti elettronici ad alta frequenza.

Nota:

Fermo restando che le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di crediti formativi universitari nell'ambito di corsi di laurea triennale non possono essere nuovamente riconosciute come crediti formativi nell'ambito di corsi di laurea magistrale, nel caso in cui lo studente avesse già acquisito i contenuti di insegnamenti (o singoli moduli di insegnamenti) obbligatori per il corso di laurea magistrale in Ingegneria elettronica per l'ICT, in sostituzione di tali insegnamenti (o singoli

moduli di insegnamenti) il Consiglio di Corso di Studio valuterà opportune attività formative del medesimo ambito (preferibilmente scelte tra insegnamenti o singoli moduli di insegnamenti indicati nella Tabella precedente).

Propedeuticità	Non sono previste propedeuticità.																						
Sbarramenti	Il corso di laurea non ha sbarramenti.																						
Decadenza/Obsolescenza	Lo studente che non supera esami di profitto per otto anni accademici consecutivi è dichiarato decaduto, con conseguente perdita della qualifica di studente. Il Termine della decadenza non si applica nei confronti dello studente in debito della sola prova finale. (Art. 28-Regolamento studentesse e studenti) http://www.unife.it/iscriviti/smettere/decadenza																						
Attività a libera scelta (di tipo D)	<p>Lo studente dovrà effettuare la scelta delle attività di tipo D recandosi dal Manager Didattico per la redazione del piano degli studi. Il termine per l'inserimento delle attività a scelta nel piano degli studi è fissato dal Regolamento studenti, per gli anni successivi al primo, al 30 novembre. Gli insegnamenti scelti dagli studenti, e pertanto inseriti nel piano di studi, non possono essere modificati o sostituiti in corso d'anno.</p> <p>Le attività a scelta libera dello studente potranno essere selezionate tra gli insegnamenti attivati nei corsi di laurea di Ingegneria di questo Ateneo o tra insegnamenti attivati presso altri corsi di laurea dell'Ateneo, secondo quanto previsto da Regolamento studenti, purché coerenti con gli obiettivi formativi del corso di laurea.</p> <p>Per garantire una maggiore coerenza con il percorso formativo del corso di studio, si consiglia di selezionare, come attività a libera scelta, uno o più insegnamenti tra tutti quelli indicati nel presente documento che non sono ancora stati inseriti nel piano degli studi.</p> <p>Attenzione! Non è possibile effettuare la scelta di singoli "moduli" appartenenti ad esami integrati. Non è possibile inserire esami i cui contenuti si sovrappongano, anche se parzialmente, con esami già presenti nel piano degli studi.</p> <p>Gli studenti non possono inserire nel piano di studi, neanche come corso a libera scelta, gli insegnamenti della colonna A della successiva tabella, qualora abbiano già acquisito o già inserito nel piano di studi i crediti relativi ai corrispondenti corsi indicati in colonna B della tabella stessa.</p> <table border="1" data-bbox="507 1160 1428 1854"> <thead> <tr> <th colspan="2">Insegnamenti (colonna A) che non possono essere inseriti nel piano di studi qualora siano già stati acquisiti, o inseriti nel piano di studi, i crediti corrispondenti agli insegnamenti in colonna B.</th> </tr> <tr> <th>Colonna A</th> <th>Colonna B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Architetture dei sistemi a microprocessore</i></td> <td><i>Sistemi di elaborazione</i></td> </tr> <tr> <td><i>Architetture per sistemi embedded</i></td> <td><i>Architettura dei sistemi digitali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Circuiti elettrici: fondamenti e laboratorio</i></td> <td><i>Teoria dei circuiti</i></td> </tr> <tr> <td><i>Compatibilità elettromagnetica e certificazione di prodotto</i></td> <td><i>Compatibilità elettromagnetica</i></td> </tr> <tr> <td><i>Economia ed organizzazione aziendale</i></td> <td><i>Industrial Organization and Industrial Policy</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ecosistemi wireless</i></td> <td><i>Comunicazioni digitali</i> o <i>Trasmissione numerica I</i> o <i>Trasmissione numerica</i></td> </tr> <tr> <td><i>Elettronica dei sistemi digitali</i></td> <td><i>Elettronica digitale</i></td> </tr> <tr> <td><i>Elettronica per l'efficienza energetica</i></td> <td><i>Elettronica industriale</i></td> </tr> <tr> <td><i>Elettronica dei sistemi wireless</i></td> <td><i>Elettronica delle telecomunicazioni</i></td> </tr> </tbody> </table>	Insegnamenti (colonna A) che non possono essere inseriti nel piano di studi qualora siano già stati acquisiti, o inseriti nel piano di studi, i crediti corrispondenti agli insegnamenti in colonna B.		Colonna A	Colonna B	<i>Architetture dei sistemi a microprocessore</i>	<i>Sistemi di elaborazione</i>	<i>Architetture per sistemi embedded</i>	<i>Architettura dei sistemi digitali</i>	<i>Circuiti elettrici: fondamenti e laboratorio</i>	<i>Teoria dei circuiti</i>	<i>Compatibilità elettromagnetica e certificazione di prodotto</i>	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>	<i>Economia ed organizzazione aziendale</i>	<i>Industrial Organization and Industrial Policy</i>	<i>Ecosistemi wireless</i>	<i>Comunicazioni digitali</i> o <i>Trasmissione numerica I</i> o <i>Trasmissione numerica</i>	<i>Elettronica dei sistemi digitali</i>	<i>Elettronica digitale</i>	<i>Elettronica per l'efficienza energetica</i>	<i>Elettronica industriale</i>	<i>Elettronica dei sistemi wireless</i>	<i>Elettronica delle telecomunicazioni</i>
Insegnamenti (colonna A) che non possono essere inseriti nel piano di studi qualora siano già stati acquisiti, o inseriti nel piano di studi, i crediti corrispondenti agli insegnamenti in colonna B.																							
Colonna A	Colonna B																						
<i>Architetture dei sistemi a microprocessore</i>	<i>Sistemi di elaborazione</i>																						
<i>Architetture per sistemi embedded</i>	<i>Architettura dei sistemi digitali</i>																						
<i>Circuiti elettrici: fondamenti e laboratorio</i>	<i>Teoria dei circuiti</i>																						
<i>Compatibilità elettromagnetica e certificazione di prodotto</i>	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>																						
<i>Economia ed organizzazione aziendale</i>	<i>Industrial Organization and Industrial Policy</i>																						
<i>Ecosistemi wireless</i>	<i>Comunicazioni digitali</i> o <i>Trasmissione numerica I</i> o <i>Trasmissione numerica</i>																						
<i>Elettronica dei sistemi digitali</i>	<i>Elettronica digitale</i>																						
<i>Elettronica per l'efficienza energetica</i>	<i>Elettronica industriale</i>																						
<i>Elettronica dei sistemi wireless</i>	<i>Elettronica delle telecomunicazioni</i>																						

	<i>Industrial Organization and Industrial Policy</i>	<i>Economia ed organizzazione aziendale</i>
	<i>Fondamenti di Automatica</i>	<i>Controlli automatici</i>
	<i>Fondamenti di Informatica e laboratorio (modulo A + modulo B)</i>	<i>Fondamenti di Informatica I e Fondamenti di informatica II</i>
	<i>Fisica I</i>	<i>Fisica generale I</i>
	<i>Fisica II</i>	<i>Fisica generale II</i>
	<i>Geometria ed Algebra</i>	<i>Geometria</i>
	<i>Informazioni e codici</i>	<i>Teoria dell'informazione e codici</i>
	<i>Intelligenza Artificiale per l'ottimizzazione vincolata</i>	<i>Constraint programming</i>
	<i>Ingegneria del Software Avanzato</i>	<i>Ingegneria del software II</i>
	<i>Laboratorio FPGA</i>	<i>Laboratorio di sistemi elettronici integrati</i>
	<i>Laboratorio di segnali e sistemi</i>	<i>Elaborazione dei segnali e laboratorio</i> o <i>Elaborazione numerica dei segnali</i> o <i>Laboratorio di segnali e sistemi di telecomunicazioni</i>
	<i>Meccanica delle Macchine per l'Automazione</i>	<i>Fondamenti di meccanica tecnica</i>
	<i>Probabilità e scienza dei dati</i>	<i>Calcolo delle probabilità e statistica matematica</i> o <i>Metodi statistici per l'ingegneria</i>
	<i>Progettazione dei sistemi elettronici ad elevata affidabilità</i>	<i>Affidabilità dei sistemi elettronici</i>
	<i>Programmazione concorrente</i>	<i>Sistemi distribuiti (9cfu)</i>
	<i>Reti peer-to-peer</i>	<i>Reti telecomunicazioni II</i>
	<i>Segnali e comunicazioni: fondamenti e laboratorio</i>	<i>Segnali e comunicazioni</i>
	<i>Sistemi elettronici digitali</i>	<i>Elettronica digitale</i>
	<i>Sistemi elettronici di misura</i>	<i>Strumentazione e misure elettroniche</i>
	<i>Sicurezza, Progettazione e Laboratorio Internet</i>	<i>Tecnologie di sicurezza in internet: livello rete, livello applicazione</i>
	<i>Sistemi distribuiti e di intelligenza artificiale</i>	<i>Sistemi distribuiti I + Fondamenti di Intelligenza Artificiale I</i>
	<i>Sistemi wireless</i>	<i>Sistemi di telecomunicazioni I</i> o <i>Sistemi di telecomunicazioni</i>
	<i>Tecnologie e tecniche di controllo</i>	<i>Tecniche di controllo</i> o <i>Ingegneria e tecnologia dei sistemi di controllo</i>
	<i>Tecnologie per le basi di dati</i>	<i>Sistemi informativi</i>
Tirocinio	<p>I 12 CFU di tipo F vengono acquisiti con:</p> <p>1) tirocini o stage di formazione professionale presso aziende o centri di ricerca universitari o extrauniversitari (12 CFU)</p> <p>oppure</p> <p>2) internati presso laboratori o centri di ricerca nazionali ed esteri, compresi quelli dell'Ateneo e in particolare del Dipartimento di Ingegneria (12 CFU).</p> <p>Le modalità di svolgimento di stage, tirocini o internati saranno precisate dal Consiglio Unico dei Corsi di Studio, che ne valuterà l'accREDITAMENTO avendo presente che 1 CFU corrisponde a 25 ore di lavoro sia per le attività di tirocinio o internato che per l'insegnamento di Laboratorio.</p>	

	Per ciascuna di queste attività, sarà individuato un tutor tra i docenti dei SSD ING-INF/01, ING-INF/02, ING-INF/03 del Corso di Studio e, nel caso di svolgimento di tirocini presso enti o aziende esterne all'Ateneo, un tutor che rappresenti l'ente esterno (http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/tirocini-e-stage/tirocini).
Prova finale	<p>La prova finale consiste nella redazione e successiva presentazione in seduta pubblica di una dissertazione scritta (tesi di laurea) avente per oggetto un'attività di ricerca e/o lo sviluppo di un progetto, anche complesso, con elevate caratteristiche di originalità e rilevanza scientifica e/o applicativa.</p> <p>L'argomento della tesi di laurea, viene assegnato da un docente del corso di studio, il quale assume il ruolo di relatore. Tale argomento viene concordato con il laureando e deve essere coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio.</p> <p>La tesi può essere redatta sia in lingua italiana sia in lingua inglese (in questo caso la tesi dovrà essere accompagnata da una breve introduzione in lingua italiana).</p> <p>Per tutte le informazioni relative alla prova finale, scadenze, procedura di iscrizione all'appello di laurea, consultare il sito web: http://www.unife.it/ing/lm.tlcele/laurearsi/laurearsi</p>

Altre informazioni utili del percorso formativo

Formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro per l'accesso ai laboratori didattici	<p>Per partecipare alle eventuali attività laboratoriali degli insegnamenti, da svolgersi nei laboratori didattici, la normativa vigente prevede che tutti gli studenti partecipino ai corsi di formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro e ottengano la relativa certificazione.</p> <p>La formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro costituisce un credito permanente ed equivale ad 8 ore di formazione lavoratori (rischio basso), in conformità con quanto previsto dall'art. 37 del D. Lgs.81/2008 e dai successivi Accordi Stato Regioni del 21/12/2011 e 07/07/2016, relativi agli standard di formazione in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Gli studenti iscritti alla laurea magistrale che hanno conseguito il titolo di laurea triennale presso l'Università degli studi di Ferrara, avendo già acquisito l' idoneità di "FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS.81/2008 E S.M.I", hanno anche già adempiuto a tale obbligo di formazione.</p> <p>Saranno riconosciute valide, ai fini dell'idoneità al corso di "FORMAZIONE SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO AI SENSI DEL D.LGS. 81/2008 E S.M.I.", solamente le idoneità ottenute in altri corsi di laurea a patto che presentino le medesime caratteristiche, per durata e contenuti, della formazione sopra descritta, o altre certificazioni attestanti l'avvenuta formazione in materia di sicurezza aventi la durata di almeno 16 ore (rischio alto), Modulo A e Modulo B per ASPP/RSPP. Le certificazioni pregresse dovranno essere inviate all'indirizzo: unifesicura@unife.it</p> <p>Ulteriori informazioni sono disponibili al link: http://www.unife.it/it/x-te/diritti/sicurezza</p>
Progetto PIL	<p>Agli studenti che seguono il Sottoprogetto 1 del Progetto Inserimento Lavoro dell'Università di Ferrara e superano positivamente la verifica finale, vengono riconosciuti 6 CFU di tipo D; il voto della verifica finale del Sottoprogetto 1 viene convertito in trentesimi (se non lo fosse) e associato ai CFU riconosciuti.</p> <p>Agli studenti che seguono anche il Sottoprogetto 2 del PIL, la cui parte preponderante consiste in uno stage di 380 ore in azienda, possono essere riconosciuti fino ad un massimo di 3 crediti come attività di tirocinio (F), previa valutazione da parte del Consiglio Unico dei Corsi di Studio del contenuto e dei risultati del progetto di tirocinio svolto in azienda.</p>