



REGOLAMENTO DIDATTICO
CORSO di LAUREA in Ingegneria Elettronica

(CLASSE L 8- Ingegneria dell'informazione)
COORTE 2020/2021

approvato dal Senato Accademico nella seduta del

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**

1. DATI GENERALI
1.1 Dipartimento di afferenza: Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica (DIEEI)
<i>Eventuale Dipartimento associato:</i> nessuno
1.2 Classe: Classe L 8 - Ingegneria dell'informazione
1.3 Sede didattica: Catania, V.le Andrea Doria n° 6 – 95125
1.4 Particolari norme organizzative: Ai sensi dell'art. 3, comma 8 del Regolamento didattico di Ateneo è istituito il Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ), composto dal Presidente del CdL, dal docente nominato responsabile AQ per il CdL, da altri due docenti, da due rappresentanti degli studenti in seno al Consiglio del CdL e un rappresentante del personale tecnico-amministrativo.
1.5 Profili professionali di riferimento: Il laureato del Corso di laurea in Ingegneria Elettronica conosce adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed è capace di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria; conosce adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito, relativamente a quelli della specifica area dell'ingegneria dell'informazione nella quale è capace di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati. Funzione in un contesto di lavoro: I laureati sono in grado di progettare componenti, sistemi e processi, di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati; di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale; di conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche; di conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi; di conoscere i contesti contemporanei. Il laureato possiede gli strumenti per aggiornare autonomamente le proprie conoscenze. Competenze associate alla funzione: Il laureato in Ingegneria Elettronica troverà sbocchi professionali nei settori della produzione, gestione, manutenzione e progettazione assistita di dispositivi e sistemi elettronici, di telecomunicazione e dell'automazione. Sbocchi occupazionali: I principali sbocchi occupazionali sono quindi: Imprese di progettazione e/o produzione di dispositivi, componenti, sistemi e apparati elettronici; Imprese di progettazione, installazione e gestione di infrastrutture nonché di fornitura di servizi per le telecomunicazioni; Contesti produttivi che fanno largo uso di sistemi automatici e robotizzati (industrie manifatturiere, imprese di servizi); Imprese elettromeccaniche, elettroniche, spaziali, aeronautiche, automobilistiche, navali, etc. È previsto un esame di abilitazione per l'iscrizione all'albo per l'esercizio delle professioni regolamentate di: Ingegnere dell'informazione junior Perito industriale laureato Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT): Tecnici elettronici – (3.1.3.4.0)
1.6 Accesso al corso: ☒ <i>libero</i> ☐ <i>numero programmato nazionale</i> ☐ <i>numero programmato locale con test d'ingresso</i>
1.7 Lingua del Corso: Italiano
1.8 Durata del corso: triennale

2. REQUISITI DI AMMISSIONE E RICONOSCIMENTO CREDITI	
2.1	Conoscenze richieste per l'accesso
L'accesso al Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica è subordinato al possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Si richiede altresì il possesso di una buona capacità di ragionamento logico e di una buona conoscenza della lingua italiana, della matematica elementare e dei principi basilari delle scienze sperimentali. In particolare, per quanto riguarda la matematica vengono richieste le seguenti conoscenze: Aritmetica, algebra e geometria. Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie. Geometria analitica e funzioni numeriche. Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali. Trigonometria. Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.	
2.2	Modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso
Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione vengono considerate acquisite se lo studente ha conseguito il diploma di scuola secondaria con una votazione maggiore uguale a 85/100 o se lo studente è già in possesso di titolo di studio di livello universitario. Gli studenti stranieri attesteranno le loro competenze superando il test per il recupero degli OFA.	
2.3	Obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva
Lo studente che non soddisfa le condizioni indicate al punto 2.2 viene ammesso con Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Lo studente dovrà dimostrare di possedere un'adeguata preparazione sugli argomenti indicati nella sezione 2.1 superando un test di recupero, che sancirà l'adempimento di tali obblighi formativi, prima di poter sostenere esami o valutazioni finali di profitto. Il Dipartimento di afferenza di questo Corso di Studio organizza specifiche attività di supporto per il recupero degli OFA. Le modalità di somministrazione di tali attività vengono pubblicizzate opportunamente sul sito ufficiale del Corso di Studio.	
2.4	Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio
Il Consiglio di Corso di Laurea delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio se i contenuti sono coerenti con il percorso formativo. Per studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (L-8 Ingegneria dell'Informazione) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Per quanto non previsto si rimanda al RDA e alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico.	
2.5	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute come "Ulteriori attività formative" qualora vertano su ulteriori conoscenze linguistiche o altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro. Possono essere riconosciuti non più di 3 CFU.
2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università
Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti alle attività delle quali il Consiglio di Corso di Laurea è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera del Consiglio.
2.7 Numero massimo di crediti riconoscibili
12 CFU

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1 Frequenza	La frequenza di norma non è obbligatoria. Per specifici insegnamenti, il docente può richiedere la frequenza in misura non superiore al 70% delle ore dell'insegnamento, fatto salvo quanto previsto dall'art.24 del R.D.A..
3.2 Modalità di accertamento della frequenza	L'accertamento dell'eventuale obbligo di frequenza è a cura del docente
3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate	Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni frontali ed altre attività (a loro volta suddivise in esercitazioni e attività di laboratorio). · (f) lezioni frontali · (a) altre attività - (e) esercitazioni - (l) attività di laboratorio
3.4 Modalità di verifica della preparazione	La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite un esame orale, un esame scritto, la stesura di un elaborato, una prova pratica o di laboratorio. (o) esame orale (s) esame scritto (e) stesura di un elaborato (p) prova pratica o di laboratorio. ☐ opzionale. Le modalità di accertamento finale, che possono comprendere anche più prove del tipo sopra indicato e la possibilità di effettuare prove in itinere, devono essere indicate dal docente della materia prima dell'inizio delle lezioni.
3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali	Di norma non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Per studenti provenienti da altri corsi di laurea o da vecchi ordinamenti (es. ord.509/99) è consentita la realizzazione di un piano di studio ad hoc che garantisca gli stessi contenuti formativi del piano di studi ufficiale. In questo caso il Consiglio di Corso di Laurea valuta le istanze ed elabora un piano di studi individuale coerente con il percorso ufficiale.
3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi	Non previsti.
3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni	La verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni viene svolta solo per le materie appartenenti a settori scientifico-disciplinari di tipo caratterizzante. Essa deve avvenire prima della data della prova finale e consta in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Laurea.
3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero	Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'Ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti. Lo studente è tenuto a presentare preventivamente apposita domanda al Consiglio di Corso di Laurea nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del corso di studio ed il numero di crediti formativi universitari. La votazione in trentesimi viene successivamente effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base alla tabella di conversione approvata in senato accademico.

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	
4.1 Attività a scelta dello studente	Lo studente può scegliere liberamente 12 CFU tra tutti gli insegnamenti codificati dell'Ateneo purché la scelta sia coerente con il progetto formativo e non si ponga come sovrapposizione di contenuti culturali già presenti nel piano di studio. Lo studente è tenuto a comunicare preventivamente al Consiglio di Corso di Laurea gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti. È possibile acquisire i suddetti crediti a partire dal 1° periodo del 2° anno di corso.
4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettere c, d del DM 270/2004)	
a) Ulteriori conoscenze linguistiche Non previste	
b) Abilità informatiche e telematiche Non previste	
c) Tirocini formativi e di orientamento Non previsti	
d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro 3 CFU	
4.3 Periodi di studio all'estero	I CFU conseguiti all'estero vengono valutati nella prova finale nella misura indicata nel punto 4.4 previa approvazione del Consiglio del Corso di Laurea, in base alla congruità con gli obiettivi formativi del Corso e alla non sovrapposizione di contenuti con quelli erogati. L'interessato deve fare esplicita richiesta di valutazione al Consiglio entro e non oltre i termini stabiliti per la presentazione della domanda di laurea.
4.4 Prova finale	Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU. La prova finale prevede la presentazione di un elaborato in lingua italiana o inglese svolto sotto la supervisione di un relatore, di norma scelto tra i docenti del Dipartimento o del Corso di Laurea. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano degli studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente, sia del giudizio della commissione, secondo la relazione riportata a seguire. Il risultato della relazione (Voto) è arrotondato all'intero più vicino, dopo avere verificato i vincoli meglio precisati nel seguito Voto = $11/3 * M + C + P + L + E$ dove: M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30); C = Voto attribuito dalla commissione che tiene conto sia della storia dello studente, sia dell'elaborato; P = 2 se la laurea è conseguita entro n anni, 1 se la laurea è conseguita entro n+1 anni, 0 altrimenti. n è il numero di anni previsti dal piano di studi dello studente; L = 1/3 per ogni esame con votazione "30 e lode"; E = 1/3 in caso di attività formative svolte all'estero per almeno 6 ECTS e non già riconosciute. Valgono i seguenti vincoli: 1. $(C + P + L + E) \leq 11$ 2. $C \leq 8/27 M$ 3. $(L + E) \leq 2$ 4. il Voto attribuito dalla commissione, C, è un valore intero.

La laurea si intende conseguita in n ($n+1$) anni se conseguita entro il mese di aprile del $n+1$ ($n+2$) anno solare successivo all'anno di immatricolazione. Qualora lo studente sia proveniente da altri corsi di studio e abbia avuto abbreviazioni di carriera si terrà conto dell'anno accademico della prima immatricolazione. Nel caso in cui tale informazione non sia disponibile, si considera l'anno accademico del primo esame presente nella carriera.

Su parere unanime della commissione, se M è non inferiore a 28, il candidato può ottenere la lode.

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI coorte 2020/2021							
n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	MAT/03	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	9	49	30	(n)	Il corso introduce allo studio dei sistemi lineari, delle applicazioni lineari, alla ricerca di auto-valori di matrici e alla diagonalizzazione di matrici. Si affronta lo studio della geometria lineare, specificatamente rette e piani, delle coniche nel piano e delle quadriche nello spazio.
2	MAT/05	ANALISI MATEMATICA I	9	49	30	(n)	Conoscere gli strumenti dell'Analisi Matematica e vederne alcune applicazioni, con particolare riguardo al calcolo differenziale per funzioni di una sola variabile, alle serie numeriche e all'integrazione secondo Riemann.
3	MAT/05	ANALISI MATEMATICA II	9	49	30	2	Conoscere gli strumenti dell'Analisi Matematica e vederne alcune applicazioni, con particolare riguardo al calcolo differenziale per funzioni di più variabili e alle equazioni differenziali.
4	MAT/05	ANALISI MATEMATICA III	6	35	15	3	Il corso presenta lo studio dell'Analisi complessa, lo studio delle trasformate di Fourier e Laplace, l'introduzione alla teoria delle distribuzioni e cenni di alcune elementari equazioni alle derivate parziali. Al termine del corso lo studente dovrà conoscere i teoremi fondamentali sulle funzioni olomorfe. Inoltre, saprà calcolare integrali con il metodo dei residui, risolvere equazioni differenziali con l'utilizzo della trasformata di Laplace.
5	ING INF/05	CALCOLATORI ELETTRONICI	9	49	30	(n)	Il corso ha un duplice obiettivo. In primo luogo ha l'obiettivo di introdurre alla conoscenza delle tecnologie dei sistemi digitali. Un secondo obiettivo è la conoscenza dell'organizzazione dei calcolatori elettronici, l'architettura del set delle istruzioni, e le tecniche per un'efficiente implementazione.

6	CHIM/07	CHIMICA	9	49	30	(n)	Alla fine del corso gli studenti potranno avere conoscenze di chimica di base indispensabili per affrontare l'interpretazione dei fenomeni chimici e chimico – fisici e conoscenza del comportamento e delle caratteristiche dei materiali più comuni.
7	ING-INF/04	CONTROLLO AUTOMATICI	9	49	30	18	Il corso ha la finalità di fornire i concetti che stanno alla base dell'analisi e della progettazione dei sistemi di Controllo Automatico, con particolare attenzione ai sistemi lineari di controllo a retroazione. Argomenti principali del corso sono: Proprietà dei sistemi a controreazione; La sintesi del controllore; Sistemi di controllo digitale. Il corso comprende anche una parte di esercitazioni in laboratorio, svolte attraverso l'ausilio di strumenti informatici per la progettazione, la simulazione e la validazione dei sistemi di controllo.
8	ING-INF/01	DISPOSITIVI ELETTRONICI	9	49	30	2, 6	Fornire le nozioni di base della fisica dei semiconduttori e la modellistica dei principali dispositivi elettronici (diodi, transistori bipolari e transistori MOS)
9	ING-IND/35	ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA	6	35	15	(n)	Il corso introduce alla conoscenza dei principi della razionalità economica e fornisce i metodi di base per le decisioni aziendali in ambito di analisi dei costi, analisi del mercato, analisi economica della progettazione ingegneristica. L'allievo viene infine introdotto ad alcuni principi e modelli di base dell'analisi dei sistemi economici.
10	ING-INF/01	ELETTRONICA	9	49	40	8,11	Il corso intende fornire le nozioni di base relative ai principi di funzionamento dei circuiti elettronici di base analogici e digitali e sulle relative metodologie di analisi e progettazione.
11	ING-IND/31	ELETTROTECNICA	9	49	30	2	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di teoria dei circuiti ed elementi di campi elettromagnetici stazionari quasi stazionari e comunque variabili nel tempo. Vengono presentati i metodi per l'analisi dei circuiti elettrici e le conoscenze propedeutiche per i successivi corsi di elettronica, telecomunicazioni, misure, calcolatori elettronici, controlli automatici. L'allievo ingegnere impara a risolvere semplici circuiti nel dominio del tempo ed in regime sinusoidale, i metodi di analisi sistematica ed i teoremi fondamentali dell'analisi delle reti. Sui temi trattati vengono proposte brevi esercitazioni applicative.

12	FIS/01	FISICA I	9	49	30	(n)	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di base sui fondamenti della Meccanica e della Termodinamica, nonché la capacità di ragionare in modo scientifico e di applicare modelli e concetti matematici astratti a problemi scientifici reali e concreti nel campo della Meccanica e Termodinamica.
13	FIS/03	FISICA II	9	49	30	2, 12	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di base di elettromagnetismo nel vuoto, in presenza di conduttori e di materiali dielettrici e magnetici sia in condizioni stazionarie che in presenza di fenomeni dipendenti dal tempo, compresi i fenomeni di propagazione delle onde elettromagnetiche. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di risolvere semplici problemi di elettromagnetismo a partire dalle equazioni di Maxwell e di relazioni costitutive relative ai diversi materiali.
14	ING-INF/05	FONDAMENTI DI INFORMATICA	9	49	30	(n)	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di: architettura di un calcolatore, codifiche binarie di numeri e caratteri, tecniche di programmazione, ambienti di sviluppo, linguaggio di programmazione C, sviluppo di programmi basati su strutture dati complesse.
15	ING-INF/03	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	9	49	40	17	Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze di base relative alle tecniche analogiche e digitali per il trasferimento dell'informazione.
16	ING-INF/07	ELECTRONIC MEASUREMENTS (mod. A-B)	12	70	40	11	Il corso ha la finalità di fornire i principi base della metrologia. Introdurre il concetto di misura, dei principali metodi e strumenti di misura (mod. A). Vengono fornite le conoscenze di base sui sistemi di misura digitali e sui Sistemi Automatici di Misura. Inoltre, sono previste esercitazioni finalizzate a fornire agli studenti nozioni pratiche sull'impiego dei sistemi di acquisizione dati (mod. B).
17	ING-INF/03	TEORIA DEI SEGNALI	9	49	30	2	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di: elementi di teoria della probabilità, variabili aleatorie, segnali determinati aperiodici e periodici, segnali aleatori, filtraggio di segnali determinati e aleatori.
18	ING-INF/04	TEORIA DEI SISTEMI	9	49	30	1, 2	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di: analisi dei sistemi dinamici (stabilità, controllabilità, osservabilità).

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI Coorte 2020/2021						
6.1 CURRICULUM "(denominazione del 1° curriculum se presente)"						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo						
2	MAT/05	ANALISI MATEMATICA I (annuale)	9	f	s/o	no
6	CHIM/07	CHIMICA	9	f	s[o]	no
9	ING-IND/35	ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA	6	f	s[o]	no
14	ING-INF/05	FONDAMENTI DI INFORMATICA (annuale)	9	f	p/o	no
-	-	Accertamento delle conoscenze di una lingua straniera della Unione Europea	3	-	-	-
1° anno - 2° periodo						
12	FIS/01	FISICA I	9	f	s/o	no
1	MAT/03	ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA	9	f	s/o	no
2° anno - 1° periodo						
3	MAT/05	ANALISI MATEMATICA II	9	f/a	s/o	no
13	FIS/03	FISICA II	9	f/a	s/o	no
11	ING-IND/31	ELETTROTECNICA	9	f/a	s/o	no
-	-	Insegnamento a scelta	12	-	-	-
2° anno - 2° periodo						
8	ING-INF/01	DISPOSITIVI ELETTRONICI	9	f/a	s/o	no
17	ING-INF/03	TEORIA DEI SEGNALI	9	f/a	s/o	no
18	ING-INF/04	TEORIA DEI SISTEMI	9	f/a	s/o	no
3° anno - 1° periodo						
-	-	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	3	-	-	-
4	MAT/05	ANALISI MATEMATICA III	6	f/a	s/o	no
10	ING-INF/01	ELETTRONICA	9	f/a	p/s/o	no
7	ING-INF/04	CONTROLLI AUTOMATICI	9	f/a	s/o	no
16	ING-INF/07	ELECTRONIC MEASUREMENTS (mod. A)	6	f/e/l	p/o	no
3° anno - 2° periodo						
16	ING-INF/07	ELECTRONIC MEASUREMENTS (mod. B)	6	f/e/l	p/o	no
5	ING-INF/05	CALCOLATORI ELETTRONICI	9	f/a	s/o	no
15	ING-INF/03	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI	9	f/e/l	s/o	no