



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni*

### ALLEGATO 1: Piano degli Studi valido per il ciclo di studio che inizia nell'a.a. 2023-24

Il corso di laurea in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni* si articola in due curricula: “*Curriculum elettronica e strumentazione*” e “*Curriculum telecomunicazioni*”. Nel seguito sono riportate le attività formative per ciascun curriculum con l’elenco degli insegnamenti e dei moduli con indicazione della denominazione, del Settore Scientifico Disciplinare (SSD), dei Crediti Formativi Universitari (CFU), della tipologia di attività e del periodo didattico di erogazione (Per.).

#### Curriculum in *Elettronica e Strumentazione*

Primo anno (attivo nell'a.a. 2023/24)	CFU	Attività	Per.	SSD
1 ALGEBRA E GEOMETRIA	9	A	S1	MAT/03
2 ANALISI MATEMATICA I	9	A	S1	MAT/05
3 ELEMENTI DI CHIMICA	6	A	S2	CHIM/07
4 FISICA SPERIMENTALE I (mecc., term.)	9	A	S2	FIS/01
5 PROBABILITA' E STATISTICA	6	A	S2	MAT/07
6 ECONOMIA E GESTIONE AZIENDALE	6	C	S1	ING-IND/35
7 ELEMENTI DI INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE	6	A	S1	ING-INF/05
8 FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE	6	A	S2	ING-INF/05
LINGUA STRANIERA	3	E		

Secondo anno (attivo nell'a.a. 2024/25)	CFU	Attività	Per.	SSD
9 ANALISI MATEMATICA II	9	A	S1	MAT/05
10 FISICA SPERIMENTALE (elettrom., ottica, semicond., applicazioni)			A	
- Fisica sperimentale (elettrom., ottica, semicond.) (9 CFU)	9	A	S1	FIS/01
- Applicazioni di fisica (3 CFU)	3	C	S2	FIS/03
11 ELETTROTECNICA	6	C	S1	ING-IND/31
12 FONDAMENTI DI ELETTRONICA	9	B	S2	ING-INF/01
13 SEGNALI E SISTEMI	9	B	S2	ING-INF/03
14 FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	B	S2	ING-INF/04
15 ELEMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE	6	B	S1	ING-INF/03

Terzo anno (attivo nell'a.a. 2025/26)	CFU	Attività	Per.	SSD
16 SISTEMI OPERATIVI E PROGETTAZIONE SOFTWARE			S1	
- Sistemi operativi (6 CFU)	6	F	S1	ING-INF/05
- Elementi di progettazione software (6 CFU)	6	C	S1	ING-INF/05
17 CAMPI ELETTROMAGNETICI	9	B	S1	ING-INF/02
18 MISURE E SISTEMI PER L'INDUSTRIA			A	
- Sistemi per l'Industria e PLC (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/07
- Misure Elettroniche (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/07
19 ELETTRONICA DIGITALE			A	
- Reti logiche ed elettronica digitale (6 CFU)	6	B	S1	ING-INF/01
- Sistemi elettronici digitali e microprocessori (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/07
20 A SCELTA DELLO STUDENTE	12	D		
PROVA FINALE	3	E		

Tipo di attività formativa: **A** = base; **B** = caratterizzante; **C** = affine o integrativa; **D** = a scelta dello studente; **E** = prova finale e lingua straniera (lettere e ed f art. 13 Regolamento didattico di Ateneo); **F** = ulteriore attività formativa (lettera g art. 13 Regolamento didattico di Ateneo).



Università degli Studi di Brescia

Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni*  
Curriculum in *Telecomunicazioni*

<b>Primo anno (attivo nell'a.a. 2023-24)</b>	<b>CFU</b>	<b>Attività</b>	<b>Per.</b>	<b>SSD</b>
1 ALGEBRA E GEOMETRIA	9	A	S1	MAT/03
2 ANALISI MATEMATICA I	9	A	S1	MAT/05
3 ELEMENTI DI CHIMICA	6	A	S2	CHIM/07
4 FISICA SPERIMENTALE I (mecc., term.)	9	A	S2	FIS/01
5 PROBABILITA' E STATISTICA	6	A	S2	MAT/07
6 ECONOMIA E GESTIONE AZIENDALE	6	C	S1	ING-IND/35
7 ELEMENTI DI INFORMATICA E PROGRAMMAZIONE	6	A	S1	ING-INF/05
8 FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE	6	A	S2	ING-INF/05
LINGUA STRANIERA	3	E		
<b>Secondo anno (attivo nell'a.a. 2024-25)</b>				
9 ANALISI MATEMATICA II	9	A	S1	MAT/05
10 FISICA, ELETTROMAGNETISMO ED ELETTROTECNICA			S1	
- Fisica sperimentale (elettrom., ottica) (6 CFU)	6	A	S1	FIS/01
- Elettrotecnica (6 CFU)	6	C	S1	ING-IND/31
11 RETI DI TELECOMUNICAZIONE			S1	
- Elementi di reti di telecomunicazione (6 CFU)	6	B	S1	ING-INF/03
- Complementi di reti di telecomunicazione (3 CFU)	3	F	S1	ING-INF/03
12 FONDAMENTI DI SEGNALI E SISTEMI	6	B	S2	ING-INF/03
13 FONDAMENTI DI AUTOMATICA	9	B	S2	ING-INF/04
14 FONDAMENTI DI ELETTRONICA	9	B	S2	ING-INF/01
20 A SCELTA DELLO STUDENTE	6			
<b>Terzo anno (attivo nell'a.a. 2025-26)</b>				
15 SISTEMI OPERATIVI	6	C	S1	ING-INF/05
16 CAMPI ELETTROMAGNETICI	9	B	S1	ING-INF/02
17 TRATTAMENTO DIGITALE E PROBABILISTICO DELL'INFORMAZIONE			S1	
- Elaborazione numerica dei segnali (6 CFU)	6	B	S1	ING-INF/03
- Fenomeni aleatori (6 CFU)	6	B	S1	ING-INF/03
18 PRINCIPI DI TRASMISSIONE E DISPOSITIVI:			S2	
- Dispositivi per le telecomunicazioni (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/02
- Principi di trasmissione dell'informazione (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/03
19 A SCELTA TRA:			S2	
- MISURE E REGOLAMENTAZIONE DELLE TLC			S2	
- Misure elettroniche (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/07
- Normativa/Regolamentazione delle TLC (6 CFU)	6	F	S2	ING-INF/03
- MISURE, SISTEMI DIGITALI E MICROPROCESSORI			S2	
- Misure elettroniche (6 CFU)	6	B	S2	ING-INF/07
- Sistemi elettronici digitali e microprocessori (6 CFU)	6	F	S2	ING-INF/07
20 A SCELTA DELLO STUDENTE	6	D		
PROVA FINALE	3	E		

Tipo di attività formativa: **A** = base; **B** = caratterizzante; **C** = affine o integrativa; **D** = a scelta dello studente; **E** = prova finale e lingua straniera (lettere e ed f art. 13 Regolamento didattico di Ateneo); **F** = ulteriore attività formativa (lettera g art. 13 Regolamento didattico di Ateneo).



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni* Indicazioni per le scelte autonome

Lo studente dovrà acquisire nel suo percorso di studi 12 crediti riservati ad attività formative autonomamente scelte. Ai sensi dell'art. 10 comma 5 del D.M. 270, le attività formative autonomamente scelte sono soggette a verifica di coerenza con il progetto formativo da parte del Consiglio di Corso di Studio Aggregato (CCSA).

Lo studente potrà acquisire i 12 crediti riservati ad attività formative autonomamente scelte secondo le seguenti modalità.

**A) Superamento di esami di insegnamenti** scelti dallo studente e inseriti nel proprio piano di studio come "*insegnamenti a scelta autonoma*". Gli insegnamenti a scelta autonoma proposti dallo studente devono rispettare i vincoli di precedenza d'esame previsti dai regolamenti didattici e devono avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano di studio dello studente. Lo studente potrà considerare per le sue scelte autonome prioritariamente tutti gli insegnamenti attivi nei corsi di studio di primo livello della macroarea di Scienze ingegneristiche. *Nel caso di scelta di Insegnamenti attivi nelle lauree in Ingegneria Informatica e Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni la coerenza con il percorso formativo si ritiene implicitamente verificata purché rispettino il vincolo di avere contenuti aggiuntivi rispetto alle altre attività formative comprese nel piano di studio dello studente.* La scelta di insegnamenti facenti parte delle attività formative di corsi di studio di secondo livello non è di norma considerata coerente con il percorso formativo di primo livello e potrà essere accettata solo se adeguatamente motivata.

Per la laurea in *Ingegneria elettronica e delle Telecomunicazioni–curriculum Elettronica e strumentazione* il CCSA suggerisce, per la scelta autonoma, i seguenti insegnamenti:

Insegnamenti a scelta	CFU	Per.	anno scelta	SSD
APPLICAZIONI BIOMEDICHE PER LA SALUTE E IL BENESSERE	6	S1	3°	ING-INF/06
BASI DI DATI	6	S2	3°	ING-INF/05
CIRCUITI ELETTRONICI SOSTENIBILI	6	S2	3°	ING-INF/01
COMPLEMENTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE	3	S1	3°	ING-INF/03
CONVERTITORI E MACCHINE ELETTRICHE	3	S2	3°	ING-IND/32
DISPOSITIVI PER LE TELECOMUNICAZIONI	6	S2	3°	ING-INF/02
ELABORAZIONE NUMERICA DEI SEGNALI	6	S1	3°	ING-INF/03
ELEMENTI DI BIOLOGIA E BIOMEDICINA			3°	
- BIOLOGIA GENERALE e CELLULARE	1	S2		BIO/13
- BIOCHIMICA	1	S2		BIO/10
- FISILOGIA	1	S2		BIO/09
- PATOLOGIA	1	S2		MED/04
- BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	1	S2		BIO/12
- SUPERFICI E INTERFACCE BIOLOGICHE	1	S2		CHIM/07
EQUAZIONI DIFFERENZIALI: MODELLI E METODI	6	S1	3°	MAT/05
FENOMENI ALEATORI	6	S1	3°	ING-INF/03
IMPIANTI ELETTRICI	3	S2	3°	ING-IND/33
IMPIANTI INFORMATICI	6	S2	3°	ING-INF/05
LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE	6	S1	3°	ING-INF/05
MECCANICA RAZIONALE	6	S2	3°	MAT/07
NORMATIVA/REGOLAMENTAZIONE DELLE TLC	6	S2	3°	ING-INF/03
PRINCIPI DI TRASMISSIONE DELL'INFORMAZIONE	6	S2	3°	ING-INF/03
RETI CELLULARI E 5G			3°	
- ARCHITETTURA E PROTOCOLLI	3	S2		ING-INF/02
- PIANIFICAZIONE DI RETE	3	S2		ING-INF/03
RICERCA OPERATIVA	6	S2	3°	MAT/09
SISTEMI DINAMICI INCERTI	6	S2	3°	ING-INF/04
SISTEMI DI PRODUZIONE	6	S2	3°	ING-IND/17
TECNOLOGIE PER LE NANOSCIENZE	6	S1	3°	FIS/01
TECNOLOGIE DI PRODUZIONE	3	S1	3°	ING-IND/16



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni*

Per la laurea in *Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni*–curriculum *Telecomunicazioni* il CCSA suggerisce, per la scelta autonoma, i seguenti insegnamenti:

Insegnamenti	CFU	Per.	SSD	Anno scelta
ALGEBRA PER CODICI E CRITTOGRAFIA	6	S1	2°, 3°	MAT/03
APPLICAZIONI BIOMEDICHE PER LA SALUTE E IL BENESSERE	6	S1	3°	ING-INF/06
BASI DI DATI	6	S2	2°, 3°	ING-INF/05
ELEMENTI DI BIOLOGIA E BIOMEDICINA			2°, 3°	
- BIOLOGIA GENERALE e CELLULARE	1	S2		BIO/13
- BIOCHIMICA	1	S2		BIO/10
- FISILOGIA	1	S2		BIO/09
- PATOLOGIA	1	S2		MED/04
- BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA	1	S2		BIO/12
- SUPERFICI E INTERFACCE BIOLOGICHE	1	S2		CHIM/07
ELEMENTI DI PROGETTAZIONE SOFTWARE	9	S2	2°, 3°	ING-INF/05
EQUAZIONI DIFFERENZIALI: MODELLI E METODI	6	S1	2°, 3°	MAT/05
IMPIANTI INFORMATICI	6	S2	2°, 3°	ING-INF/05
MECCANICA RAZIONALE	6	S2	2°, 3°	MAT/07
NORMATIVA/REGOLAMENTAZIONE DELLE TLC	6	S2	3°	ING-INF/03
RETI CELLULARI E 5G			3°	
- ARCHITETTURA E PROTOCOLLI	3	S2		ING-INF/02
- PIANIFICAZIONE DI RETE	3	S2		ING-INF/03
RETI LOGICHE ED ELETTRONICA DIGITALE	6	S1	3°	ING-INF/01
RICERCA OPERATIVA	6	S2	2°, 3°	MAT/09
SISTEMI DINAMICI INCERTI	6	S2	3°	ING-INF/04
SISTEMI ELETTRONICI DIGITALI E MICROPROCESSORI	6	S2	3°	ING-INF/07
SISTEMI PER L'INDUSTRIA E PLC	6	S2	3°	ING-INF/07

La possibilità di scelta da parte dello studente è da intendersi in ogni caso limitata agli insegnamenti erogati nell'anno accademico in cui lo studente acquisisce la frequenza dell'insegnamento a scelta autonoma. Lo studente non può inserire nel piano degli studi dell'anno corrente un insegnamento che non è erogato in quello stesso anno.

**B) Svolgimento di attività di stage esterno** per 12 CFU presso aziende o enti convenzionati.

La modalità B è consigliata solo agli studenti che non intendano proseguire gli studi con un corso di studio di secondo livello.

Lo studente è libero di combinare scelte secondo la modalità A fino al raggiungimento dei 12 CFU richiesti. L'eventuale superamento del numero di 12 CFU autonomamente scelti non comporta la possibilità di sostituzione di corsi curriculari. Ove motivazioni particolari lo rendessero opportuno tale superamento sarà soggetto ad approvazione da parte del CCSA.

**La modalità B è da ritenersi di norma mutuamente esclusiva rispetto alla modalità A. Ove motivazioni particolari lo rendessero opportuno, la combinazione della modalità B con la modalità A, con conseguente superamento del numero di 12 CFU autonomamente scelti, sarà soggetta ad approvazione da parte del CCSA.**

### I piani di studio individuali e le modalità di presentazione della domanda

Lo studente, nel rispetto dei vincoli dell'ordinamento del corso di studio e dei crediti considerati obbligatori in sede di attivazione del corso di studio, come da Scheda Unica Annuale del Corso di Studio (SUA–CdS), può presentare domanda al CCSA, competente per l'approvazione, di un Piano di Studio Individuale (PSI) diverso da quello previsto nel curriculum attivato. I PSI possono essere presentati per le seguenti motivazioni:

- partecipazione a programmi di mobilità studentesca;



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni*

- adesione a percorsi didattici appositamente predisposti con finalità di eccellenza e/o di conseguimento di doppio titolo o titolo congiunto con altre sedi;
- passaggio o trasferimento da altri corsi di studio e/o da altri atenei;
- altre motivazioni adeguatamente documentate dallo studente tramite richiesta scritta contestualmente alla presentazione della proposta piano di studi individuale.

Il PSI deve contenere tutte le attività necessarie al conseguimento del titolo, ed è soggetto all'approvazione del CCSA competente. Il PSI può prevedere dei vincoli sui crediti a scelta dello studente.

### Precedenze d'esame curriculum Elettronica e strumentazione

Insegnamento	Precedenza
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Campi elettromagnetici	Analisi matematica II Fisica sperimentale (elettrom., ottica, semicond., applicazioni)
Dispositivi per le telecomunicazioni	Fisica sperimentale (elettrom., ottica, semicond., applicazioni) Segnali e sistemi
Elaborazione numerica dei segnali	Segnali e sistemi
Elettronica digitale	Elementi di informatica e programmazione
Fisica sperimentale (elettrom., ottica, semicond., applicazioni)	Fisica sperimentale I (Mecc., Term.)
Fondamenti di automatica	Algebra e geometria Analisi matematica I
Elettrotecnica	Analisi matematica I
Impianti informatici	Sistemi operativi e progettazione software Elementi di reti di telecomunicazione
Misure e sistemi per l'industria	Probabilità e statistica Elettrotecnica
Principi di trasmissione dell'informazione	Analisi matematica II Fisica sperimentale (elettrom., ottica, semicond., applicazioni) Segnali e sistemi
Ricerca operativa	Algebra e geometria Analisi matematica I
Segnali e sistemi	Algebra e geometria Analisi matematica I Elementi di Informatica e Programmazione
Sistemi dinamici incerti	Fondamenti di automatica
Sistemi operativi e progettazione software	Elementi di informatica e programmazione

### Precedenze d'esame curriculum Telecomunicazioni

Insegnamento	Precedenza
Algebra per codici e crittografia	Algebra e geometria
Analisi matematica II	Analisi matematica I
Campi elettromagnetici	Analisi matematica II Fisica sperimentale, elettromagnetismo ed elettrotecnica
Fisica, elettromagnetismo ed elettrotecnica	Algebra e geometria Analisi matematica I



Università degli Studi di Brescia

## Corso di studio in *Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni*

Insegnamento	Precedenza
Fondamenti di automatica	Fisica sperimentale I (Mecc., Term.) Algebra e geometria Analisi matematica I
Fondamenti di segnali e sistemi	Algebra e geometria Analisi matematica I Elementi di informatica e programmazione
Impianti informatici	Sistemi operativi Reti di telecomunicazione
Misure e regolamentazione delle TLC	Probabilità e Statistica Fisica, elettromagnetismo ed elettrotecnica
Misure, sistemi digitali e microprocessori	Probabilità e Statistica Fisica, elettromagnetismo ed elettrotecnica
Principi di trasmissione e dispositivi	Analisi matematica II Fisica sperimentale, elettromagnetismo ed elettrotecnica Fondamenti di segnali e sistemi
Reti logiche ed elettronica digitale	Elementi di informatica e programmazione
Ricerca operativa	Algebra e geometria Analisi matematica I
Sistemi elettronici digitali e microprocessori	Elementi di informatica e programmazione
Sistemi dinamici incerti	Fondamenti di automatica
Sistemi operativi	Elementi di informatica e programmazione
Trattamento digitale e probabilistico dell'informazione	Fondamenti di segnali e sistemi