



Insegnamento	Fondamenti di Elettronica
Livello e corso di studio	Laura Triennale in Ingegneria Industriale (L-9)
Settore scientifico disciplinare (SSD)	IINF-01/A (ex ING-INF/01)
Anno Accademico	2025-2026
Anno di corso	3
Numero totale di crediti	6
Propedeuticità	Elettrotecnica
Docente	Stefano Salvatori Facoltà: Ingegneria Nickname: salvatori.stefano Email: stefano.salvatori@unicusano.it (solo per comunicazioni interne e amministrative) Orario di ricevimento: Consultare il calendario alla pagina seguente del nostro sito verificando gli orari di Videoconferenza http://www.unicusano.it/calendario-lezioni-in-presenza/calendario-area-ingegneristica
Presentazione	L'insegnamento intende fornire le nozioni fondamentali nel campo dell'elettronica analogica e digitale, partendo da semplici componenti quali amplificatori operazionali, diodi e MOSFET, per arrivare a esempi di sistemi più complessi. Le conoscenze acquisite sono poi applicate per lo studio di semplici sistemi analogici e digitali.
Obiettivi formativi disciplinari	L'insegnamento di elettronica ha i seguenti obiettivi formativi disciplinari conseguenti gli obiettivi specifici del corso di studio: <ol style="list-style-type: none"> 1. Rivedere le basi della teoria dei circuiti. 2. Illustrare la struttura e il principio di funzionamento della giunzione pn, dei MOSFET e degli amplificatori operazionali. 3. Illustrare il funzionamento di semplici sistemi analogici. 4. Illustrare l'implementazione di alcuni sistemi digitali fondamentali.
Prerequisiti	La frequenza all'insegnamento richiede il superamento della propedeuticità di Elettrotecnica. Inoltre si richiede la conoscenza dei concetti fondamentali dell'analisi matematica e della fisica. Al riguardo, si consiglia di rivedere tali nozioni, propedeutiche per l'apprendimento e l'approfondimento delle leggi dell'elettronica dello stato solido. A tal fine, si possono utilizzare i testi già consultati per la preparazione agli esami di base dell'area matematica (Analisi I e Analisi II) e fisica (Fisica generale II) sostenuti in precedenza.
Risultati di apprendimento attesi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere il funzionamento dei principali dispositivi a stato solido; • conoscere e saper comprendere la terminologia, le proprietà e le grandezze fisiche coinvolte in particolari soluzioni circuitali adottate in ambito elettronico; • conoscere il funzionamento dei principali dispositivi a semiconduttore quali diodi, MOSFET e amplificatori operazionali; • ricordare alcuni modelli fondamentali di componenti e circuiti analogici e digitali; • memorizzare le tecniche analitiche necessarie a comprendere il funzionamento di un sistema elettronico; • conoscere le caratteristiche di soluzioni circuitali fondamentali. <p>Applicazione delle conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzare una terminologia adeguata nella descrizione di un sistema elettronico; • utilizzare la conoscenza del funzionamento dei principali dispositivi elettronici per l'analisi di circuiti analogici (applicando appropriati metodi e modelli analitici); • utilizzare la conoscenza del funzionamento dei principali sistemi digitali per l'analisi e la sintesi di circuiti logici; • descrivere il principio di funzionamento di alcuni e soluzioni circuitali; <p>Capacità di trarre conclusioni</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuare i modelli più appropriati per descrivere i singoli blocchi funzionali di un sistema elettronico; • interpretare le specifiche fornite dalle case costruttrici dei dispositivi; • applicare metodi di verifica critica dei risultati ottenuti.

	<p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none"> sviluppare un linguaggio tecnico-scientifico corretto e comprensibile con cui descrivere e sostenere conversazioni sui dispositivi a semiconduttore e su semplici sistemi elettronici, individuando correttamente le grandezze fisiche rilevanti, e adoperando una terminologia adeguata; sviluppare un adeguato linguaggio tecnico-scientifico corretto e comprensibile che consentirà di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito dei sistemi e circuiti elettronici. <p>Capacità di apprendere</p> <ul style="list-style-type: none"> applicare le conoscenze acquisite per analizzare circuiti elettronici analogici e digitali e per progettare semplici sistemi elettronici; applicare le conoscenze acquisite per proseguire gli studi ingegneristici con maggiore maturità e avere le basi per poter apprendere quanto verrà proposto nei corsi specialistici di elettronica, nonché poter affrontare problemi posti sia in ambiente accademico che lavorativo.
<p>Organizzazione dell'insegnamento</p>	<p><i>Attività Didattiche e Attività di Apprendimento</i></p> <p>L'insegnamento consiste in attività didattiche e in attività di apprendimento. Le attività didattiche corrispondono a lezioni preregistrate e/o lezioni sincrone in web conference. Le attività di apprendimento corrispondono allo studio autonomo delle dispense fornite dal docente e allo studio autonomo necessario per lo svolgimento di esercizi di autovalutazione e delle e-tivity. Gli esercizi di autovalutazione contenuti nei moduli sono necessari per verificare velocemente la comprensione dell'argomento in studio. Il loro svolgimento può essere inviato al docente tramite messaggistica in piattaforma per attestare il livello raggiunto in ogni momento e, quindi, per richiedere chiarimenti riguardo gli argomenti di cui non si è compreso pienamente il procedimento risolutivo o dubbi che sorgono nella preparazione.</p> <p>Si noti che le esercitazioni e gli esercizi proposti dal docente (attività interattive) mirano a far acquisire allo studente le capacità analitiche per risolvere i problemi di analisi e sintesi di circuiti con la dovuta proprietà di linguaggio tecnico nonché la capacità di applicare gli strumenti teorici idonei. Quindi le attività interattive consentono al discente di poter sostenere in maniera proficua l'esame. Sono altresì proposti esercizi "finali" di autovalutazione, di tipo asincrono, che consistono in tracce di esame mirate ad aiutare lo studente a capire il livello di preparazione raggiunto. Anche questa attività, che si avvale degli strumenti forniti in piattaforma, è da considerarsi interattiva e richiede ulteriori ore di studio gestite in autonomia dallo studente. Infine, la didattica si avvale di strumenti sincroni come il ricevimento in web-conference e chat disponibili in piattaforma che consentono un'interazione in tempo reale con gli studenti/docente.</p> <p><i>Calendario di studio</i></p> <p>L'insegnamento di Fondamenti di Elettronica prevede 6 CFU (Crediti Formativi Universitari), con un carico totale di studio pari a circa 150 ore. L'insegnamento è organizzato in modo da poter essere svolto in due mesi circa, prevedendo un impegno settimanale di almeno 25 ore. Tuttavia, se non si riesce a seguire tale tempistica, è probabile che due mesi non siano sufficienti a consentire una preparazione adeguata.</p> <p>L'insegnamento è organizzato secondo una modalità autonoma, idonea anche per studenti lavoratori. Lo studente che si accinge allo studio dell'insegnamento deve comunicare al docente tale intenzione in modo che possa essere abilitato alla partecipazione della Classe Virtuale e delle e-tivity. Le e-tivity vanno svolte individualmente da ciascuno studente e consegnate al docente tramite messaggio in piattaforma almeno una settimana prima della prova d'esame cui lo studente si è prenotato. Per la e-tivity E01 è concesso un massimo di 24 ore dal momento in cui lo studente vi accede (registrato dalla piattaforma), mentre per la E02 è concesso un massimo di 36 ore dal momento in cui lo studente vi accede (registrato dalla piattaforma). Il materiale da consegnare per ciascuna e-tivity deve essere un file con estensione ".pdf" contenente un report dettagliato dell'attività. Si consiglia di pianificare l'Esame di Profitto a non meno di due mesi dall'inizio dello studio.</p> <p><i>Classe Virtuale</i></p> <p>L'Insegnamento è anche dotato di una classe virtuale. Le e-tivity richiedono sempre attività di discussione docente-studente e studente-studente in un forum dedicato.</p> <p><i>Carico di Studio</i></p> <p>Il Carico di Studio totale dell'Insegnamento è di 150 ore suddivise in circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> circa 110 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale (33 lezioni videoregistrate di Teoria e 20 ore per lo studio delle esercitazioni); circa 30 ore di Didattica Interattiva per l'elaborazione e la consegna di 2 e-tivity; circa 10 ore di Didattica Interattiva per l'esecuzione dei test di autovalutazione. <p>Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 8 settimane dedicando tra le 20 alle 30 ore di studio a settimana.</p>
<p>Contenuti dell'insegnamento</p>	<p>Modulo A-0 - Ripasso di elettrotecnica [Carico di studio: 5 h - 0,2 CFU]</p> <p><i>Attività didattiche</i></p> <p>Il modulo prevede l'erogazione di 2 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, lo svolgimento degli esercizi proposti e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 4 ore di impegno studente per la sola fruizione delle lezioni.</p>

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- ricordare i principi fondamentali di Elettrotecnica: legge di Ohm, principi di Kirchhoff, principio di sovrapposizione degli effetti, partitori di tensione e corrente, circuiti equivalenti di Thevenin e Norton;
- saper riconoscere i metodi di analisi più idonei per la risoluzione di problemi relativi a circuiti composti da elementi passivi;
- analizzare un circuito composto da elementi passivi con i principi fondamentali appresi con l'insegnamento di Elettrotecnica.

Obiettivi di Apprendimento

- saper analizzare circuiti composti da dispositivi passivi;
- conoscere i metodi più idonei utili all'analisi di sistemi composti da elementi passivi e dispositivi elettronici che saranno affrontati nei moduli successivi.

Modulo A-1 - Introduzione all'elettronica

[Carico di studio: 5 h - 0,2 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 1 ora di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate e lo svolgimento delle esercitazioni, sono complessivamente richieste 3 ore di impegno studente per la sola fruizione delle lezioni.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- conoscere le tappe fondamentali relative alla storia dell'elettronica;
- conoscere la classificazione dei segnali elettronici (segnali analogici, segnali digitali e conversione tra i due domini).

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo viene illustrata una breve storia dell'elettronica. È indicata la classificazione dei segnali elettronici (segnali analogici, segnali digitali e conversione tra i due domini) e sono ripresi alcuni richiami di teoria dei circuiti.

Modulo A-2a – Modello per l'amplificatore operazionale

[Carico di studio: 16 h - 0,6 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 2,0 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, lo svolgimento degli esercizi proposti e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 8 ore di impegno studente per la sola fruizione delle lezioni. Al termine di ciascuna lezione, si devono svolgere ulteriori esercizi per l'autovalutazione di quanto appreso.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- conoscere e saper descrivere le caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale;
- conoscere l'importanza della controeazione negativa;
- saper analizzare le configurazioni fondamentali dell'op-amp;
- comprendere il limite di accuratezza nel caso di op-amp reale.

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo vengono illustrati il modello e le caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale. Sono anche brevemente descritte le caratteristiche e limiti principali dell'operazionale reale.

Modulo A-2b - Applicazioni lineari degli amplificatori operazionali

[Carico di studio: 25 h - 1,0 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 5,0 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, lo svolgimento degli esercizi proposti e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 15 ore di impegno studente per la sola fruizione delle lezioni. Al termine di ciascuna lezione, si devono svolgere ulteriori esercizi e una e-tivity per l'autovalutazione di quanto appreso.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- riconoscere le configurazioni fondamentali con op-amp;
- saper analizzare schemi in cui siano presenti uno o più op-amp;
- saper rappresentare la risposta nel tempo di un sistema in cui siano presenti uno o più op-amp.

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo vengono illustrati diversi circuiti con amplificatori operazionali ideali, con reti di reazione composte da elementi passivi (resistori e/o condensatori). Sono presentate le caratteristiche principali

dell'amplificatore operazionale reale e sono indicati diversi esempi applicativi dell'op-amp per la realizzazione di sistemi elettronici utili al trattamento dei segnali.

Modulo A-3 - Giunzione pn

[Carico di studio: 25 h - 1 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 1,6 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, lo svolgimento degli esercizi proposti e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 6 ore di impegno studente per la sola fruizione delle lezioni. Al termine di ciascuna lezione, si devono svolgere ulteriori esercizi e una e-tivity per l'autovalutazione di quanto appreso.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- conoscere la struttura ed il principio di funzionamento del diodo a stato solido;
- conoscere e illustrare le regioni di funzionamento in cui può operare un diodo;
- conoscere i modelli fisico/matematici che descrivono il funzionamento della giunzione pn;
- saper analizzare circuiti contenenti uno o più diodi;
- conoscere caratteristiche e tipologie di diodi e le relative applicazioni.

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo sono presentati i modelli fisici che descrivono il funzionamento della giunzione pn. Vengono illustrate le diverse tipologie di diodi e le configurazioni circuitali fondamentali che impiegano questo tipo di dispositivi.

Modulo A-4 - Transistore ad effetto di campo MOSFET

[Carico di studio: 25 h – 1,0 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 1,2 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, nonché la consultazione della documentazione correlata all'argomento e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 8 ore di impegno studente per la fruizione soltanto delle lezioni e le esercitazioni.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- conoscere le strutture e i modelli di NMOS e PMOS;
- saper analizzare circuiti composti da uno o più MOS;
- saper verificare le regioni di funzionamento di un MOS in un circuito utile a stabilire il suo punto di lavoro.

Obiettivi di Apprendimento

L'obiettivo principale del modulo è quello di descrivere la struttura fisica e il principio di funzionamento del transistore ad effetto di campo MOS. Sono mostrate le differenti configurazioni strutturali con cui è possibile realizzare un MOSFET (NMOS e PMOS). Sono inoltre definite le diverse regioni di funzionamento in cui il MOSFET può operare e vengono introdotti i modelli matematici che possono essere utilizzati per descrivere le caratteristiche corrente-tensione del MOSFET. Infine, sono analizzate le tipiche reti di polarizzazione che vengono utilizzate per stabilire il suo punto di lavoro del dispositivo.

Modulo A-5 - Sistemi analogici

[Carico di studio: 13 h - 0,5 CFU]

Attività didattiche

Il modulo prevede l'erogazione di 2,2 ore di lezioni pre-registrate. Dato il tempo necessario per il riascolto delle lezioni videoregistrate, nonché la consultazione della documentazione correlata all'argomento e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 8 ore di impegno studente per la fruizione soltanto delle lezioni.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- utilizzare una terminologia adeguata nell'ambito della descrizione di sistemi elettronici analogici;
- conoscere le caratteristiche di trasferimento degli amplificatori;
- saper individuare i limiti di amplificatori analogici: non linearità e distorsione;
- conoscere e saper descrivere i modelli due porte;
- conoscere la risposta in frequenza degli amplificatori.

Obiettivi di Apprendimento

L'obiettivo principale del modulo è di introdurre i concetti principali relativi all'amplificazione lineare. Per tale motivo, considerando un tipico esempio di sistema analogico (un ricevitore stereo FM), sono definiti alcuni dei parametri fondamentali di un sistema amplificatore (guadagno di tensione, guadagno di corrente, guadagno di potenza e distorsione armonica totale). In seguito, sono introdotti i modelli a doppio bipolo che possono essere

impiegati per rappresentare i diversi tipi di amplificatori. Infine, vengono analizzati gli aspetti riguardanti la risposta in frequenza degli amplificatori, quali: funzione di trasferimento, frequenza di taglio e larghezza di banda)

Modulo DIG - Sistemi combinatori e sequenziali

[Carico di studio: 25 h - 1 CFU]

Attività didattiche

Il tempo necessario per lo studio delle lezioni videoregistrate, nonché la risoluzione degli esercizi proposti e le eventuali lezioni erogate in modalità sincrona, sono complessivamente richieste 12 ore di impegno studente per la fruizione soltanto delle lezioni.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- conoscere il funzionamento delle porte logiche fondamentali;
- conoscere il metodo di analisi mediante logica di Boole;
- saper analizzare circuiti combinatori mediante la logica booleana;
- saper sintetizzare circuiti combinatori mediante l'uso delle mappe di Karnaugh;
- conoscere i dispositivi fondamentali utili alla sintesi di sistemi combinatori e sequenziali.

Obiettivi di Apprendimento

L'obiettivo principale del modulo è di introdurre i concetti principali relativi all'amplificazione lineare. Per tale motivo, considerando un tipico esempio di sistema analogico (un ricevitore stereo FM), sono definiti alcuni dei parametri fondamentali di un sistema amplificatore (guadagno di tensione, guadagno di corrente, guadagno di potenza e distorsione armonica totale). In seguito, sono introdotti i modelli a doppio bipolo che possono essere impiegati per rappresentare i diversi tipi di amplificatori. Infine, vengono analizzati gli aspetti riguardanti la risposta in frequenza degli amplificatori, quali: funzione di trasferimento, frequenza di taglio e larghezza di banda)

Modulo E01 - E-tivity

[Carico di studio: 4 h - 0.2 CFU]

Attività didattiche

Il modulo non prevede l'erogazione di ore di lezione o documentazione. L'apprendimento è perseguito solo mediante lo studio autonomo necessario per le attività proposte dal docente.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- applicare quanto appreso circa la giunzione pn per risolvere problemi di analisi di circuiti a diodi anche complessi.

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo lo studente è impegnato nella risoluzione di due problemi relativi a circuiti a diodi. L'e-tivity consiste nella produzione di un report relativo al case-study proposto. Le e-tivity hanno una finalità di apprendimento oltre che di valutazione. Ciò significa che i Risultati di Apprendimento dichiarati nel modulo non sono raggiunti mediante la fruizione di lezioni, ma esclusivamente mediante lo studio autonomo e la risoluzione dei case-study proposti.

N.B. Le e-tivity non sono da considerarsi Esoneri.

Modulo E02 - E-tivity

[Carico di studio: 16 h - 0,3 CFU]

Attività didattiche

Il modulo non prevede l'erogazione di ore di lezione o documentazione. L'apprendimento è perseguito solo mediante lo studio autonomo necessario per le attività proposte dal docente.

Risultati di Apprendimento

Alla fine del modulo lo studente sarà in grado di:

- verificare quanto appreso circa le caratteristiche di un sistema basato su op-amp: saturazione e risposta in frequenza;
- conoscere un software di simulazione con cui poter lavorare anche su circuiti di elevata complessità.

Obiettivi di Apprendimento

In questo modulo lo studente è impegnato nella risoluzione di un problema di complessità non banale. Il caso viene proposto allo studente sotto forma di e-tivity (Electronic-Activity) accompagnato da una scheda descrittiva. Lo studente apprenderà, in completa autonomia, ad utilizzare un software di simulazione. L'e-tivity consiste nella produzione di un report relativo al case-study proposto. Le e-tivity hanno una finalità di apprendimento oltre che di valutazione. Ciò significa che i Risultati di Apprendimento dichiarati nel modulo non sono raggiunti mediante la fruizione di lezioni, ma esclusivamente mediante lo studio autonomo e la risoluzione dei case-study proposti.

N.B. Le e-tivity non sono da considerarsi Esoneri.

Materiali di studio

Materiali didattici a cura del docente

	<p>Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 9 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia.</p> <p>Materiali didattici consigliati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richard C. Jaeger, Travis N. Blalock, “Microelettronica: Elettronica Analogica”, McGraw-Hill.
<p>Modalità di valutazione</p>	<p>Elementi di giudizio</p> <p>La verifica del raggiungimento dei Risultati di Apprendimento è svolta mediante la valutazione delle e-tivity, del lavoro in itinere testimoniato dall’invio dello svolgimento degli esercizi proposti nelle videolezioni e dell’Esame di Profitto. Le prove consentono di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificare la capacità di saper analizzare circuiti elettronici analogici in cui siano impiegati diodi, op-amp e MOSFET; • valutare la metodologia adottata per l’analisi di un sistema elettronico; • giudicare la scelta di una soluzione circuitale di tipo digitale in base alle specifiche e i requisiti assegnati, unitamente all’abilità di rappresentare il sistema; • appurare l’uso di una terminologia adeguata alla descrizione di un sistema elettronico; • appurare la chiarezza espositiva in cui è necessaria una terminologia tecnica adeguata all’ambito elettronico; • valutare l’abilità acquisita nel risolvere un problema nuovo. <p>Esame e valutazione</p> <p>L’esame consiste nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione, una prova orale utile ad accertare la proprietà di linguaggio dei concetti acquisiti e nello svolgimento di una serie di attività (e-tivity). Le prove scritte e orali saranno valutate in 30esimi. Nel caso di valutazione sufficiente, le e-tivity potranno permettere di incrementare il voto e, nel caso di prove particolarmente ottime, di avere la lode. I risultati di apprendimento delle conoscenze e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova scritta, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate con la prova orale.</p> <p>La prova scritta (della durata di 60 minuti) prevede lo svolgimento di tre esercizi di natura applicativa, di analisi o sintesi di circuiti, che riguardano argomenti del programma dell’insegnamento. Gli esercizi hanno tutti lo stesso peso, concorrendo ciascuno al 33.3% della valutazione complessiva. Lo svolgimento di esercizi di analisi o sintesi verrà invece valutato in base ai seguenti parametri: scelta dei metodi risolutivi, quantità e qualità dello svolgimento, chiarezza espositiva, capacità di rielaborare gli schemi e esattezza del calcolo. Nella valutazione della prova orale concorrono la capacità dello studente di rielaborare, applicare e presentare con proprietà di linguaggio il materiale presente in piattaforma (maturata anche a valle dello svolgimento delle attività proposte in ciascun modulo). Il colloquio sarà valutato in base ai seguenti parametri aventi pari dignità: attinenza al quesito, completezza delle informazioni, modalità di sviluppo dell’argomento. I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate dalla prova scritta, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate proprio con la prova orale. Le e-tivity non sono obbligatorie, ma il loro svolgimento è consigliato. Le e-tivity vanno svolte individualmente da ciascuno studente e consegnate al docente tramite messaggio in piattaforma almeno una settimana prima della prova d’esame cui lo studente si è prenotato. Per ciascuna e-tivity è concesso un massimo di 24 ore o 36 ore come specificato nella scheda, dall’istante di tempo (registrato dalla piattaforma) in cui lo studente effettua il download del testo. Il materiale da consegnare per ciascuna e-tivity deve essere un file con estensione “.pdf” contenente un report dettagliato dell’attività.</p> <p>Lo studente che deve sostenere l’esame sull’intero programma da 9 CFU potrà scegliere, indicando in sede d’esame la sua scelta, di svolgere l’esame attraverso DUE ESAMI PARZIALI (si veda fac-simile compito caricato in piattaforma). L’esame parziale 1 (3 CFU) riguarderà i seguenti moduli: dal Modulo 0 al Modulo A-3 e comprende l’e-tivity E01. L’esame parziale 2 (3 CFU) riguarderà i seguenti moduli: dal Modulo A-4 e al Modulo DIG e comprende l’e-tivity E02. Ciascun esame parziale è valutato come quello completo. Il voto finale sarà pari alla media dei voti di ciascuna prova parziale.</p>
<p>Nota: “programma ridotto”</p>	<p>Gli studenti che, a seguito dell’avvenuto riconoscimento di un esame affine, sostenuto in una precedente carriera accademica, devono sostenere l’esame di Elettronica sono invitati a contattare il docente inviando il programma dell’esame già sostenuto. In tal modo, potranno essere definiti i moduli da assegnare per il sostenimento dell’esame in forma ridotta (e non da 6 CFU).</p>
<p>Criteri per l’assegnazione dell’elaborato finale</p>	<p>L’assegnazione dell’elaborato finale avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.</p>