

**I.T. “ARCHIMEDE” DI CATANIA**

---

**Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica**

**(Articolazione: Automazione)**

**Progettazione curricolo verticale di Elettronica ed Elettrotecnica**  
percorso formativo per Unità di Apprendimento (UDA)

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

# Competenze di base a conclusione del percorso quinquennale di studi

## Competenze generali:

- Utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza.
- Cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.
- Saper interpretare il proprio ruolo nel lavoro di gruppo.
- Riconoscere ed applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.
- Analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita. Riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

## Competenze di Settore:

- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore ed applicare i metodi di misura appropriati per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Gestire progetti.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale, con particolare attenzione alla sicurezza di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente.
- Esercitare il proprio senso di iniziativa e di autoimprenditorialità, sperimentando e verificando le proprie attitudini ed aspirazioni, nell'ambito di attività connesse col mondo del lavoro del proprio territorio.
- Operare con sicurezza e nel rispetto delle norme, assumendo comportamenti idonei ad assicurare la tutela della salute propria e degli altri nei diversi contesti di vita e lavorativi.
- Utilizzare le tecnologie informatiche e di comunicazione in maniera interattiva per usufruire dei servizi forniti da enti pubblici e privati.

**RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO**  
**del 18 dicembre 2006**  
**relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)**

---

**Tra le otto competenze – chiave individuate dal Parlamento Europeo, il gruppo di lavoro che ha redatto la progettazione di codesto curriculum verticale ha individuato le seguenti quattro come le più attinenti al medesimo:**

- **Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.**
- **Competenza digitale.**
- **Imparare ad imparare.**
- **Senso di iniziativa e di imprenditorialità.**

Nel 2° biennio e nella classe quinta, i docenti di Elettronica ed Elettrotecnica definiscono - nell'ambito della Programmazione Dipartimentale – la costruzione del curricolo per il conseguimento dei risultati di apprendimento sopra descritti in termini di competenze, con riferimento alle conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

<b>PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI TERZE</b>					
<b>Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)</b>	<b>Primo modulo: Reti elettriche</b>				
	<b>Periodo: Settembre - Dicembre (trimestre)</b>			<b>Tempo previsto: 77 ore</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuiti elettrici</li> <li>• Reti elettriche</li> <li>• Campo elettrico e condensatori</li> <li>• Magnetismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente, tensione, resistenza</li> <li>• Energia elettrica e potenza</li> <li>• Nodi, rami, reti</li> <li>• Generatori</li> <li>• Teoremi sulle reti</li> <li>• Campo elettrico</li> <li>• Condensatori in regime statico</li> <li>• Condensatori in regime dinamico</li> <li>• Campi magnetici</li> <li>• Induzione magnetica, isteresi e circuiti magnetici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la teoria delle reti che permette di esaminare il comportamento dei circuiti senza doverli materialmente costruire.</li> <li>• Analizzare o sintetizzare una rete applicando principi e leggi note</li> <li>• Riconoscere l'insorgere di fenomeni legati agli elementi parassiti presenti nei circuiti che in determinate condizioni possono interdire il funzionamento del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilievo delle caratteristiche V-I di bipoli lineari e non lineari</li> <li>• Misure di reti resistive mediante multimetro</li> <li>• Potenziometro e reostato</li> <li>• Verifica sperimentale dei principi di Kirchhoff</li> <li>• Verifica sperimentale del teorema di Thevenin</li> <li>• Condensatori serie e parallelo</li> <li>• Transitorio di un circuito RC</li> </ul>

**Verifiche di apprendimento per il primo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.**

## Pausa didattica

**Periodo: Dicembre-Gennaio**

**Previste orientativamente: 2 settimane (14 ore)**

**UDA**

**Recupero**

Verranno trattati gli argomenti più importanti dei due moduli, in base a:

- Programma che ciascun docente ha svolto nel 1° trimestre;
- Difficoltà e criticità riscontrate nelle verifiche svolte;
- Importanza che ciascun docente attribuisce ai vari argomenti.

**Verifica sulle UDA oggetto di recupero disciplinare - periodo gennaio: ciascun docente deciderà la tipologia delle prove di verifica.**

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Secondo modulo: Elettronica digitale.</b>				
	Periodo: Gennaio - Marzo (pentamestre)			Tempo previsto: 63 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi numerici e codici</li> <li>• Algebra di Boole e porte logiche</li> <li>• Circuiti combinatori e numerici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di numerazione</li> <li>• Codici numerici</li> <li>• Porte logiche</li> <li>• Algebra di Boole</li> <li>• Mappe di Karnaugh</li> <li>• Circuiti combinatori</li> <li>• Codificatori e decodificatori</li> <li>• Multiplexer e demultiplexer e circuiti di calcolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare una funzione logica e disegnare il corrispondente schema elettrico.</li> <li>• Scegliere il componente più idoneo a svolgere una particolare funzione logica.</li> <li>• Disegnare un circuito logico rispettando le norme IEC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica della tabella della verità di alcune porte logiche</li> <li>• Applicazioni del Teorema di De Morgan</li> <li>• Reti Combinatorie</li> <li>• Decodificatore BCD 7 segmenti</li> <li>• Multiplexer</li> </ul>
<b>Verifiche di apprendimento per il secondo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.</b>					

<b>Competenze chiave</b> <b>Per l'apprendimento</b> <b>permanente</b> <b>(2006/962/CE)</b>	<b>Terzo modulo: dispositivi e circuiti dell'Elettronica Digitale.</b>				
	<b>Periodo: Marzo - Giugno (pentamestre)</b>		<b>Tempo previsto: 77 ore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diodi, Transistors e famiglie logiche</li> <li>• Flip-Flop e circuiti sequenziali</li> <li>• Memorie, microprocessori e microcontrollori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semiconduttori, diodi e transistors</li> <li>• Caratteristiche delle famiglie logiche TTL e CMOS</li> <li>• Flip-Flop temporizzati e non temporizzati</li> <li>• Contatori e registri a scorrimento</li> <li>• Memorie e dispositivi programmabili</li> <li>• Microprocessori e microcontrollori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e progettare circuiti digitali partendo dalle risorse disponibili ottimizzando il loro uso e contenendo i costi per la loro realizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatore asincrono</li> <li>• Contatore binario sincrono modulo 4</li> <li>• Memoria EPROM come rete combinatoria</li> <li>• Memoria EPROM come rete sequenziale</li> <li>• .</li> </ul>
<b>Verifiche di apprendimento per il terzo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.</b>					

## PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUARTE

Competenze chiave  
Per l'apprendimento  
permanente  
(2006/962/CE)

**Primo modulo: Elettromagnetismo, corrente monofase e trifase.**

Periodo: Settembre - Novembre (trimestre)

Tempo previsto: 45 ore

	UDA	Conoscenze	Abilità	Competenze di base	Laboratorio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettromagnetismo</li> <li>• Corrente alternata monofase</li> <li>• Potenza in corrente alternata monofase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campi magnetici e correnti elettriche</li> <li>• Induzione elettromagnetica</li> <li>• Induttori e fenomeni induttivi</li> <li>• Grandezze alternate sinusoidali</li> <li>• Vettori e numeri complessi</li> <li>• Risoluzione di circuiti in corrente alternata con il metodo simbolico</li> <li>• Circuiti risonanti e accoppiati</li> <li>• Tipi di potenza in corrente alternata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le leggi del magnetismo e dell'induzione elettromagnetica</li> <li>• Attraverso la conoscenza della generazione e delle caratteristiche della corrente alternata si è in grado di esaminare e progettare circuiti che la impiegano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>• Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica delle relazioni vettoriali in un circuito R-L</li> <li>• Misura di tensioni, correnti e sfasamenti nei circuiti R-C-L</li> <li>• Misura della potenza attiva</li> </ul>

**Verifiche di apprendimento per il primo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.**



Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Secondo modulo: Teoria dei Quadripoli. I Filtri.</b>				
	Periodo: Novembre - Dicembre (trimestre)			Tempo previsto: 25 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadripoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reti a due porte</li> <li>• Filtri passivi e segnali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e spiegare la funzione dei filtri elettronici come legame tra eccitazione e risposta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare l'impiego dei vari tipi di filtri nei sistemi elettronici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso della strumentazione: -generatore di B.F. – oscilloscopio – multmetro digitale</li> <li>• Misure sui filtri passivi di primo ordine – filtri P.B. e P.A.</li> </ul>
Verifiche di apprendimento per il secondo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.					

## Pausa didattica

**Periodo: Dicembre-Gennaio**

**Previste orientativamente: 2 settimane (10 ore)**

<b>UDA</b>	
<b>Recupero</b>	Verranno trattati gli argomenti più importanti dei due moduli, in base a: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programma che ciascun docente ha svolto nel 1° trimestre;</li><li>• Difficoltà e criticità riscontrate nelle verifiche svolte;</li><li>• Importanza che ciascun docente attribuisce ai vari argomenti.</li></ul>



**Verifica sulle UDA oggetto di recupero disciplinare - periodo gennaio: ciascun docente deciderà la tipologia delle prove di verifica.**

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Terzo modulo: Dispositivi a semiconduttore. Amplificatori a componenti discreti.</b>				
	Periodo: Gennaio - Marzo (pentamestre)		Tempo previsto: 45 ore		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivi elettronici a semiconduttore discreti</li> <li>• Amplificatori per piccoli segnali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il diodo come elemento circuitale, modello per piccoli segnali</li> <li>• Circuiti raddrizzatori, limitatori, fissatori, moltiplicatori di tensione</li> <li>• Diodo zener e altri tipi di diodi</li> <li>• Struttura e funzionamento del BJT</li> <li>• BJT come interruttore</li> <li>• BJT in funzionamento lineare</li> <li>• Modello per piccoli segnali</li> <li>• Configurazioni amplificatrici fondamentali</li> <li>• Classificazione e parametri degli amplificatori</li> <li>• Amplificatore differenziale</li> <li>• Risposta in frequenza degli amplificatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare strumenti matematici per la rappresentazione dei dispositivi elettrici ed elettronici</li> <li>• Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale a bassa e ad alta frequenza.</li> <li>• Misurare le grandezze elettriche fondamentali presenti in un circuito amplificatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare i parametri dei dispositivi a semiconduttore ricavati dai fogli tecnici dei costruttori.</li> <li>• Saper mettere in relazione il funzionamento dei dispositivi con la configurazione circuitale che li utilizza.</li> <li>• Saper realizzare le principali configurazioni circuitali che impiegano componenti a semiconduttori discreti e integrati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIODI: diodi rettificatori – diodi zener – led – clamper – clipper – moltiplicatore di tensione</li> <li>• Il BJT – prova di funzionamento di un BJT isolato – misura di Hfe – BJT in commutazione</li> <li>• Amplificatore BJT: polarizzazione in cc del BJT in zona lineare – stadio emettitore comune – misura banda passante – amplificazione- Zi e Zu</li> </ul>
Verifiche di apprendimento per il terzo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.					

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Quarto modulo: L'Amplificatore Operazionale.</b>				
	Periodo: Aprile - Giugno (pentamestre)			Tempo previsto: 40 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> <li>• <b>Senso di iniziativa e di imprenditorialità.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Amplificatore Operazionale e sue applicazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificatori operazionali</li> <li>• Funzionamento ad anello aperto e ad anello chiuso</li> <li>• Proprietà della retroazione negativa.</li> <li>• Applicazioni lineari: invertente, non invertente, sommatore, inseguitore, integratore, derivatore, raddrizzatore di precisione</li> <li>• Convertitori I/V e V/I. Comparatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare l' Amplificatore Operazione nelle diverse configurazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le varie configurazioni possibili dell'I.C. Op</li> </ul>	Verificare il funzionamento delle configurazioni circuitali con l'Op Amp
<b>Verifiche di apprendimento per il quarto modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.</b>					

## PROGRAMMAZIONE PER LE CLASSI QUINTE

<b>Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)</b>	<b>Primo modulo: Generatori di segnali</b>				
	Periodo: Settembre - Novembre (trimestre)			Tempo previsto: 45 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatori di segnali sinusoidali</li> <li>• Generatori di forme d'onda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazione positiva</li> <li>• Condizioni di Barkhausen</li> <li>• Oscillatori a sfasamento</li> <li>• Oscillatore di Wien</li> <li>• Oscillatori Hartley e Colpitts</li> <li>• Oscillatori a quarzo</li> <li>• Stabilità in frequenza</li> <li>• Multivibratori</li> <li>• Generatori di rampa, di onda triangolare, sinusoidale, a dente di sega, a gradino</li> <li>• Generatori di clock a quarzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la struttura di un oscillatore</li> <li>• Scegliere la tipologia di oscillatore in funzione dell'applicazione</li> <li>• Dimensionare semplici oscillatori per generare segnali sinusoidali in bassa e alta frequenza</li> <li>• Riconoscere e trattare i diversi tipi di formatori d'onda</li> <li>• Essere in grado di sceglierli e dimensionarli secondo le varie esigenze</li> <li>• Saperli infine realizzare e collaudare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi relativi alla generazione dei segnali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trigger di SCHMITT</li> <li>• oscillatore a sfasamento</li> <li>• oscillatore a ponte di Wien</li> <li>• multivibratori astabili e monostabili</li> <li>• multivibratori con NE555</li> <li>• generatore di onda triangolare</li> </ul>

**Verifiche di apprendimento per il primo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.**

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Secondo modulo: Alimentatori</b>				
	Periodo: Novembre - Dicembre (trimestre)			Tempo previsto: 20 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentatori non stabilizzati</li> <li>• Alimentatori stabilizzati lineari</li> <li>• Regolatori lineari con diodo Zener e con BJT</li> <li>• Regolatori integrati con uscita fissa e variabile</li> <li>• Parametri dei regolatori</li> <li>• Dissipazione termica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la struttura di alimentatori lineari stabilizzati e non stabilizzati e dimensionarne i componenti</li> <li>• Scegliere la tipologia di alimentatore in funzione dell'applicazione</li> <li>• Valutare le condizioni di dissipazione termica dei componenti e proporre soluzioni adeguate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi legati all'alimentazione dei dispositivi elettronici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure sugli alimentatori stabilizzati</li> </ul>
Verifiche di apprendimento per il secondo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.					

## Pausa didattica

**Periodo: Dicembre-Gennaio**

**Previste orientativamente: 2 settimane (10 ore)**

**UDA**

**Recupero**

Verranno trattati gli argomenti più importanti dei due moduli, in base a:

- Programma che ciascun docente ha svolto nel 1° trimestre;
- Difficoltà e criticità riscontrate nelle verifiche svolte;
- Importanza che ciascun docente attribuisce ai vari argomenti.

**Verifica sulle UDA oggetto di recupero disciplinare - periodo gennaio: ciascun docente deciderà la tipologia delle prove di verifica.**

<b>Competenze chiave</b> <b>Per</b> <b>l'apprendimento permanente</b> <b>(2006/962/CE)</b>	<b>Terzo modulo: Elettronica di Potenza</b>				
	<b>Periodo: Gennaio - Febbraio (pentamestre)</b>		<b>Tempo previsto: 25 ore</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli amplificatori di potenza</li> <li>• Elettronica di potenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipologie degli amplificatori di potenza</li> <li>• Configurazioni e parametri</li> <li>• Amplificatori di potenza a componenti discreti e integrati</li> <li>• Tipologia dei servomotori e dei loro azionamenti, motori in corrente continua, dinamo, motori brushless, motori passo-passo.</li> <li>• BJT, MOS e IGBT di potenza</li> <li>• Tiristori e loro impiego</li> <li>• Circuiti integrati di potenza</li> <li>• Alimentatori switching e convertitori DC/DC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le configurazioni degli amplificatori di potenza e valutare i principali parametri</li> <li>• Progettare e dimensionare amplificatori di potenza a componenti sia discreti sia integrati</li> <li>• Realizzare i vari tipi di amplificatori ed eseguire i test fondamentali</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche dei servo motori e le varie tecniche di azionamento</li> <li>• Interpretare i parametri dei transistori di potenza e dei tiristori</li> <li>• Trattare gli alimentatori switching</li> <li>• Realizzare e collaudare semplici azionamenti per servomotori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare quale circuito di potenza impiegare nelle svariate applicazioni elettroniche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure sugli amplificatori di potenza</li> <li>• Circuito di pilotaggio e regolazione di dispositivi di potenza (motori, illuminazione ....)</li> <li>•</li> </ul>
<b>Verifiche di apprendimento per il terzo modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.</b>					



Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Quarto modulo: Acquisizione ed elaborazione dati</b>				
	Periodo: Febbraio - Aprile (pentamestre)			Tempo previsto: 35 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .Acquisizione ed elaborazione dei segnali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità sui sistemi di acquisizione dati e i trasduttori</li> <li>• Tecniche per il condizionamento dei segnali analogici. Disturbi</li> <li>• Circuiti Sample and Hold. Multiplazione analogica e digitale</li> <li>• Convertitori A/D, D/A, V/F ed F/V</li> <li>• Interfacciamento di ADC con microprocessori</li> <li>• Distribuzione dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire gli elementi che compongono un sistema di acquisizione e distribuzione dati in funzione delle specifiche applicative</li> <li>• Dimensionare circuiti di condizionamento</li> <li>• Interpretare le specifiche tecniche dei componenti integrati per progettare sistemi di conversione A/D e D/A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo di temperatura</li> <li>• Circuito Sample and Hold</li> <li>• Convertitore A/D parallelo</li> <li>• Convertitore A/D seriale</li> </ul>
Verifiche di apprendimento per il quarto modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.					

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Quinto modulo: Trasmissione dei segnali</b>				
	Periodo: Aprile - Maggio (pentamestre)			Tempo previsto: 15 ore	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> <li>• <b>Senso di iniziativa e di imprenditorialità.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di trasmissione analogiche e digitali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di trasmissione</li> <li>• Tipi di modulazione</li> <li>• Segnali modulati e rappresentazione spettrale</li> <li>• Multiplazione FDM e TDM</li> <li>• Tecniche di trasmissione dati</li> <li>• Interfacce e protocolli di comunicazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le problematiche relative alla trasmissione dei segnali</li> <li>• Valutare le caratteristiche dei vari tipi di modulazione</li> <li>• Scegliere e implementare il protocollo di comunicazione per la trasmissione dati in funzione delle specifiche applicative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misure sui segnali modulati</li> </ul>
Verifiche di apprendimento per il quinto modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.					

Competenze chiave Per l'apprendimento permanente (2006/962/CE)	<b>Sesto modulo: I Microcontrollori</b>				
	Periodo: Maggio - Giugno (pentamestre)		Tempo previsto: 15 ore		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Competenza matematica e competenze di base in campo scientifico e tecnologico.</b></li> <li>• <b>Competenza digitale.</b></li> <li>• <b>Imparare ad imparare.</b></li> <li>• <b>Senso di iniziativa e di imprenditorialità.</b></li> </ul>	<b>UDA</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze di base</b>	<b>Laboratorio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I microcontrollori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura di un microcontrollore</li> <li>• Gestione della memoria programma e dei registri</li> <li>• Gestione dei moduli periferici</li> <li>• Programmazione del microcontrollore in linguaggio C</li> <li>• Funzioni di libreria per la gestione dei moduli hardware del microcontrollore</li> <li>• Realizzare semplici funzioni di libreria per Arduino Uno</li> <li>• Interfacciare Arduino Uno con gli shield dedicati alla gestione di motori in continua e passo-passo, alle reti wifi ed ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere in assembly e in linguaggio C, programmi per la gestione dei vari moduli periferici del microcontrollore</li> <li>• Creare funzioni di libreria per Arduino Uno</li> <li>• Utilizzare le schede shield di Arduino Uno in realizzazioni complesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisizione dati da personal computer</li> <li>• Generatore d'onda quadra con duty cycle variabile</li> <li>• Controllo motore passo-passo</li> </ul>
<b>Verifiche di apprendimento per il sesto modulo: Ciascun docente deciderà la data e la tipologia delle prove di verifica.</b>					