



B. FOCACCIA

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE



Istituto Tecnico Tecnologico

Chimica e Materiali

Elettrotecnica

Informatica

**"GRAFICA E COMUNICAZIONE
Opzione TECNOLOGIE CARTARIE"**

Istituto Professionale
**Gestione delle acque
e risanamento ambientale**
Unico nella Regione Campania



ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE
BASILIO FOCACCIA
SALERNO

Dipartimento elettronica elettrotecnica

DIPARTIMENTO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA

DISCIPLINE:

- **Elettrotecnica ed Elettronica** (2 biennio / 7(4),6(3),6(4) ore di insegnamento curricolare per le classi 3°,4°,5°, tra parentesi le ore di laboratorio)
- **Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici** (2 biennio / 5(3),5(3),6(3) ore di insegnamento curricolare per le classi 3°,4°,5°, tra parentesi le ore di laboratorio)
- **Sistemi automatici** (2 biennio / 4(2),5(2),5(3) ore di insegnamento curricolare per le classi 3°,4°,5°, tra parentesi le ore di laboratorio)

Il docenti del dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso triennale, risultati di apprendimento relativi alla produzione, trasmissione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica, prendendo in considerazione tutti gli aspetti che ne sono coinvolti. Rientrano così nel bagaglio culturale del diplomato la progettazione, la costruzione, la manutenzione il collaudo ed il controllo: degli impianti elettrici (dall'impianto elettrico di casa a quello delle grandi industrie), delle macchine elettriche (dai generatori ai trasformatori e ai motori elettrici in generale), dei componenti elettrici in generale (dagli interruttori ai cavi) e delle centrali elettriche (termiche, fotovoltaiche, eoliche, nucleari, etc).

Inoltre, il diplomato integra le conoscenze di elettrotecnica, con competenze di elettronica e di informatica, per intervenire competentemente nella domotica, nella building automation, nella automazione industriale e negli azionamenti elettrici

Tale specializzazione, quindi, fornisce competenze nei seguenti campi:

- Impianti per la generazione, conversione e trasporto dell'energia elettrica;
- Impianti di distribuzione dell'energia elettrica in ambito civile e industriale (progettazione, realizzazione e collaudo di sistemi elettrici semplici, ma completi, valutando, anche sotto il profilo economico, la componentistica presente sul mercato);
- Materiali e tecnologie costruttive dei sistemi elettrici ed elettronici e nelle macchine elettriche;
- Analisi delle tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche di potenza, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- Elettronica industriale ed azionamenti elettrici;
- Domotica, automazione industriale, controllo dei processi produttivi;
- Progettazione, implementazione e funzionamento dei sistemi automatici;
- Utilizzo della strumentazione di laboratorio nel settore elettrotecnico;
- Misure elettriche per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- Principali software applicativi e programmi specifici di calcolo e simulazione, applicativi di programmazione in ambiti specifici di settore (energia, automazione, domotica, etc);
- Le normative vigenti in tema di sicurezza e tutela dell'ambiente;
- Comprensione manuali d'uso, documenti tecnici vari e redazione relazioni in lingua inglese;
- Descrizione del lavoro svolto, redazioni di documenti e manuali d'uso relativi ai sistemi progettati e installati.

Disciplina: **ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

ASSE CULTURALE: <i>Scientifico Tecnologico</i> <input type="checkbox"/> Area generale <input checked="" type="checkbox"/> Area di Indirizzo DISCIPLINA: Elettrotecnica ed Elettronica			
Competenze di Cittadinanza – Indicare le competenze di Cittadinanza coinvolte.	Competenze	Abilità/capacità (da distribuire tra le competenze)	Conoscenze (da distribuire tra le competenze)
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria 	1.Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare, classificare e determinare le caratteristiche di un bipolo elettrico. • Saper risolvere un circuito elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le varie grandezze elettriche, i loro legami e le relative unità di misura. • Conoscere i

<ul style="list-style-type: none"> • Competenza digitale. • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare 		<p>con una sola fonte di alimentazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere una rete lineare di media complessità. • Essere in grado di eseguire la misura delle principali grandezze elettriche e la verifica del funzionamento di una rete, sia con strumentazione reale sia mediante simulazione. • Saper risolvere una rete capacitiva con una sola sorgente di alimentazione. • Saper studiare un circuito capacitivo durante il periodo transitorio. • Essere in grado di verificare sperimentalmente o tramite simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito capacitivo durante il periodo transitorio. • Saper applicare le leggi che legano le varie grandezze magnetiche in funzione delle richieste del problema. • Saper studiare un circuito contenenti induttori durante il periodo transitorio. • Essere in grado di verificare sperimentalmente o tramite simulazione, l'evoluzione delle grandezze elettriche in un circuito induttivo durante il periodo transitorio. • Saper calcolare le grandezze caratteristiche di forme d'onda semplici. • Saper associare a 	<p>diversi tipi di bipoli elettrici.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principali metodi di risoluzione delle reti lineari in corrente continua. • Conoscere le caratteristiche fondamentali della strumentazione elettrica. • Conoscere il comportamento circuitale del condensatore elettrico. • Conoscere le leggi relative alle reti capacitive con una sola sorgente di alimentazione. • Conoscere i fenomeni che avvengono in una rete capacitiva durante il periodo transitorio di carica e scarica di un condensatore. • Conoscere le grandezze magnetiche e i loro legami. • Conoscere il comportamento circuitale dell'induttore magnetico. • Conoscere i fenomeni che avvengono in un circuito durante il periodo transitorio di magnetizzazione e smagnetizzazione di un induttore. • Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali. • Conoscere il comportamento elettrico dei
---	--	---	---

		<p>una grandezza sinusoidale un vettore ed un numero complesso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare le varie grandezze sinusoidali mediante il calcolo simbolico, esprimendo i i numeri complessi sia in forma algebrica che polare. • Saper risolvere reti di media complessità in corrente alternata monofase, applicando i diversi metodi di risoluzione delle reti lineari. • Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito. • Saper effettuare, in laboratorio, misure di impedenza e potenza in corrente alternata monofase. • 	<p>bipoli fondamentali, sia a frequenza costante che al variare della frequenza di alimentazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le varie potenze in corrente alternata. • Conoscere i principali metodi di misura in corrente alternata monofase. • • Conoscere il panorama dei dispositivi logici. Conoscere gli integrati digitali. • Conoscere le porte logiche e i loro parametri elettrici. • Conoscere la classificazione e le principali caratteristiche delle famiglie logiche. • Conoscere le funzioni logiche e l'algebra di Boole. • Conoscere le tavole della verità. • Conoscere la minimizzazione delle funzioni: mappe di Karnaugh. • Conoscere i principali sistemi di numerazione: binario, ottale, esadecimale. • Conoscere i codici. • Conoscere le funzioni combinatorie tipiche. • Conoscere simboli e tavole della verità. • Conoscere alcuni integrati combinatori. • Conoscere le
--	--	---	---

			<p>caratteristiche di alcuni circuiti sequenziali.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare. 	<p>2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare i parametri dei dispositivi digitali. • Saper utilizzare le principali porte logiche commerciali. • Saper applicare l'algebra booleana alla realizzazione di circuiti logici. • Saper utilizzare i sistemi di numerazione e i codici. • Saper operare con variabili e funzioni logiche. • Saper interpretare le specifiche funzionali ed elettriche di alcuni integrati commerciali. • Essere in grado di verificare o realizzare semplici circuiti digitali <ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere circuiti funzionanti in corrente alternata trifase, con alimentazione simmetrica e carico sia equilibrato che squilibrato. • Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito funzionante in corrente alternata trifase. • Saper effettuare, in laboratorio, misure di potenza in corrente alternata trifase. • Saper tracciare il diagramma vettoriale di un trasformatore nelle varie 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le configurazioni circuitali e le grandezze elettriche dei sistemi trifase a tre e a quattro fili. • Conoscere i principali metodi di misura delle potenze in corrente alternata trifase. • Conoscere le principali particolarità costruttive dei trasformatori. • Conoscere il principio di funzionamento e gli schemi equivalenti del trasformatore. • Conoscere i dati di targa di un trasformatore e il loro significato. • Conoscere le regole di funzionamento in parallelo dei trasformatori. • Conoscere le principali prove di collaudo di un trasformatore. • • • Conoscere la struttura e i principi di funzionamento dei principali dispositivi a semiconduttore (diodi transistor). • Conoscere le curve caratteristiche dei principali dispositivi a semiconduttore

		<p>condizioni di funzionamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere semplici reti elettriche in c.a. contenenti un trasformatore. • Saper scegliere un trasformatore in relazione al suo impiego (usi più comuni). • Saper eseguire le principali prove di collaudo di un trasformatore. • Saper analizzare e progettare semplici circuiti con diodi. • Saper analizzare e progettare semplici circuiti con transistor • Saper utilizzare un transistor come interruttore. 	<p>e le equazioni che ne descrivono il funzionamento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in elettrotecnica ed elettronica • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare • Competenza in maniera di consapevolezza ed espressione culturale. 	<p>3.Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare ed elaborare le informazioni. • Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi elettrici. • Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro. • Effettuare investigazioni in scala ridotta con simulazioni. • Saper calcolare i parametri del circuito equivalente di un motore asincrono trifase. • Saper determinare le caratteristiche di funzionamento del motore asincrono trifase. • Saper eseguire e saper interpretare le 	<ul style="list-style-type: none"> • Misura, strumenti e processi di misurazione. • Dispositivi tecnologici e principali software dedicati. • Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. • Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina asincrona. • Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente di una macchina asincrona. • Conoscere i dati di targa di un motore asincrono e il loro significato. • Conoscere i

		<p>principali prove di collaudo della macchina asincrona.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper eseguire e saper interpretare le principali prove di collaudo della macchina a corrente continua. • • Saper associare ai vari componenti elettronici i relativi impieghi fisici. • Saper eseguire in laboratorio semplici simulazioni di alcuni convertitori. 	<p>principali aspetti relativi all'avviamento e alla variazione della velocità del motore asincrono.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali prove di collaudo della macchina asincrona. • Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina sincrona. • Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente della macchina sincrona funzionante da generatore. • Conoscere i dati di targa della macchina sincrona e il loro significato. • Conoscere il principio di funzionamento del motore sincrono. • Conoscere le principali prove di collaudo della macchina sincrona. • Conoscere il principio di funzionamento della macchina a corrente continua funzionante da generatore. • Conoscere le principali prove di collaudo del generatore a corrente continua • Conoscere il principio di funzionamento del motore a corrente
--	--	--	--

			<p>continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali prove di collaudo del motore a corrente continua • • Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza. • Conoscere le principali caratteristiche di funzionamento dei componenti elettronici di potenza. • Conoscere le principali strutture circuitali e il funzionamento dei convertitori ac-dc e dc-ac.
--	--	--	---

RUBRICHE VALUTATIVE – Per ciascuna competenza individuata nella scheda soprastante individuare Indicatori e Livelli di Padronanza con Valutazioni associate – **DA NON PUBBLICARE**

COMPETENZA 1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper fare in	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni

	semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	note, non sempre con pertinenza.	semplici non note, con un certo grado di autonomia.	situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in

	<p>procede, con fatica, anche se guidato.</p> <p>L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.</p>	<p>necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.</p>	<p>necessita di spiegazioni aggiuntive.</p>	<p>degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.</p>	<p>modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.</p>
Motivazione.	<p>– L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.</p>	<p>L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.</p>	<p>L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.</p>	<p>Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.</p>	<p>L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.</p>
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	<p>L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori.</p> <p>L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.</p>	<p>L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.</p>	<p>L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.</p>	<p>L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.</p>	<p>L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.</p>
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	<p>L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione.</p> <p>L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.</p>	<p>L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.</p>	<p>L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.</p>	<p>L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.</p>	<p>L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.</p>
COMPETENZA 2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di					

energia a partire dall'esperienza.					
INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli	L'allievo	L'allievo	L'allievo	L'allievo	L'allievo

strumenti e delle tecnologie.	utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.
Motivazione.	L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel	L'allievo non coopera in modo adeguato,	L'allievo è saltuariamente disponibile alla	L'allievo è sostanzialmente e disponibile alla	L'allievo è spesso disponibile alla	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e

rispettare i tempi.	gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento .	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento , ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

COMPETENZA 3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli

	non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.			contesto, individuando collegamenti.	nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.

	nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.			nuove.	
Motivazione.	1/ L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

Disciplina: **TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

ASSE CULTURALE: Scientifico Tecnologico <input type="checkbox"/> Area generale <input checked="" type="checkbox"/> Area di Indirizzo DISCIPLINA: TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI			
Competenze di Cittadinanza – Indicare le competenze di Cittadinanza coinvolte.	Competenze	Abilità/capacità (da distribuire tra le competenze)	Conoscenze (da distribuire tra le competenze)
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale. • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare 	1.Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Saper ricercare norme e leggi applicabili a semplici casi specifici. • Saper riconoscere, tramite la simbologia, le apparecchiature e i componenti di uno schema. • Saper disegnare correttamente gli schemi elettrici, anche con l'utilizzo di autocad. • Saper associare a una determinata applicazione le caratteristiche che devono possedere i materiali da usare. • Saper scegliere i componenti adatti per semplici applicazioni. • Saper realizzare sistemi di protezione dai contatti diretti e indiretti. • Saper disegnare e realizzare semplici schemi elettrici. • Saper effettuare il calcolo illuminotecnico di un'abitazione. • Saper effettuare il progetto di massima dell'impianto elettrico di un'abitazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principali enti normativi nazionali e internazionali e i loro compiti. • Conoscere le principali disposizioni legislative per il settore elettrico. • Conoscere i simboli grafici e le sigle di identificazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e le norme relative. • Conoscere le proprietà elettriche e magnetiche dei materiali e il loro uso. • Conoscere la pericolosità della corrente elettrica. • Conoscere le caratteristiche principali delle apparecchiature utilizzate negli impianti elettrici civili. • Conoscere le principali grandezze fotometriche.
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica 	2.Analizzare qualitativamente	<ul style="list-style-type: none"> • Saper usare con 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le

<p>funzionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare. 	<p>e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<p>proprietà i termini tecnici relativi agli impianti e ai circuiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper decidere quali documenti produrre per un progetto. • Saper progettare semplici impianti automatici in logica cablata. • Saper dimensionare un semplice impianto di terra, tenendo conto delle prescrizione normative. • Saper calcolare le potenze convenzionali e le correnti d'impiego. • Saper valutare la portata di un cavo in relazione al tipo di posa. • Saper calcolare le correnti di cortocircuito nei vari punti di un impianto. • Saper scegliere i sistemi di protezione contro le sovracorrenti. • Saper programmare i PLC. • Saper realizzare semplici programmi in linguaggio ladder che fanno uso del programma Multisim. • Saper realizzare semplici programmi nel linguaggio Assembler. • Saper programmare i PLC facendo uso di alcuni 	<p>caratteristiche generali e le funzioni delle varie parti che compongono un sistema elettrico di potenza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali disposizioni legislative e normative sulla progettazione, sulla sicurezza e sulla verifica degli impianti elettrici. • Conoscere le generalità dell'automazione industriale. • Conoscere il funzionamento e le modalità di utilizzo delle varie apparecchiature e ausiliarie di comando e segnalazione. • Conoscere i limiti di pericolosità della corrente e della tensione elettrica. • Conoscere la funzione, la costituzione e i componenti dell'impianto di terra. • Conoscere i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti. • Conoscere i concetti di potenza convenzionale e corrente d'impiego. • Conoscere i parametri elettrici, lo
---	--	--	--

		<p>software dedicati.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper realizzare alcune applicazioni con l'uso dei PLC 	<p>schema equivalente e il diagramma vettoriale di una linea elettrica corta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i principali metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche. • Conoscere le cause e le caratteristiche delle sovracorrenti e i loro effetti sul funzionamento degli impianti. • Conoscere i requisiti richiesti dalla normativa per i sistemi di protezione contro le sovracorrenti. • Conoscere gli schemi funzionali di comando e potenza. • Conoscere i sistemi elettromeccanici. • Conoscere l'architettura del PLC. • Conoscere la programmazione del PLC. • Conoscere i sistemi di controllo in logica cablata e in logica programmabile. • Impiego di Multisim per la simulazione con il PLC.
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica 	3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale	<ul style="list-style-type: none"> • Saper redigere e interpretare gli schemi, 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le principali configurazioni per

<p>competenza in scienze, tecnologie e ingegneria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare • Competenza in maniera di consapevolezza ed espressione culturale. 	<p>in cui vengono applicate.</p>	<p>funzionale e di potenza, dei vari tipi di avviamento dei motori asincroni trifase. Saper progettare semplici impianti con l'impiego di motori elettrici in logica cablata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper scegliere il sistema di distribuzione per impianti BT di media complessità. • Saper eseguire il dimensionamento di massima di una cabina elettrica e saperne disegnare lo schema unifilare. • Saper dimensionare impianti di rifasamento in bassa tensione. • Saper applicare le competenze maturate durante il corso a casi concreti. • Saper comprendere ed esprimere in inglese i principali concetti degli argomenti trattati. • Saper programmare i PLC facendo uso di alcuni software dedicati. • Saper realizzare alcune applicazioni con l'uso dei PLC 	<p>l'avviamento dei motori asincroni trifase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli aspetti generali della produzione dell'energia elettrica con metodi tradizionali e integrativi. • Conoscere i principali metodi di distribuzione in media e bassa tensione. • Conoscere i sistemi di protezione contro le sovratensioni. • Conoscere la struttura e i componenti delle cabine elettriche MT/BT. • Conoscere i sistemi per il rifasamento degli impianti elettrici di bassa tensione. • Conoscere la terminologia inglese di base. • Conoscere l'architettura del PLC. • Conoscere la programmazione del PLC. • Conoscere i sistemi di controllo in logica cablata e in logica programmabile. • Impiego di Multisim per la simulazione con il PLC. • Conoscere alcune applicazioni con l'uso dei
---	----------------------------------	--	---

RUBRICHE VALUTATIVE – Per ciascuna competenza individuata nella scheda soprastante individuare Indicatori e Livelli di Padronanza con Valutazioni associate – DA NON PUBBLICARE					
COMPETENZA 1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità					
INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate,	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.

	non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	e guidato dal docente.			
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzioni ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzioni ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.
Motivazione.	– L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che

					caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

COMPETENZA 2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in

	situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	semplici e note, non sempre con pertinenza.	semplici non note, con un certo grado di autonomia.	fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse

	informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.	spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.	disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.
Motivazione.	L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

COMPETENZA 3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate					
INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunamente guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.

<p>Uso degli strumenti e delle tecnologie.</p>	<p>L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.</p>	<p>L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.</p>	<p>L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.</p>	<p>L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.</p>	<p>L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.</p>
<p>Autonomia.</p>	<p>L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.</p>	<p>L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.</p>	<p>L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.</p>	<p>L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.</p>	<p>L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.</p>
<p>Motivazione.</p>	<p>1/ L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.</p>	<p>L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.</p>	<p>L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.</p>	<p>Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.</p>	<p>L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.</p>

Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

Disciplina:

SISTEMI AUTOMATICI

ASSE CULTURALE: <i>Scientifico Tecnologico</i>			
<input type="checkbox"/> Area generale		<input checked="" type="checkbox"/> Area di Indirizzo	
DISCIPLINA: SISTEMI AUTOMATICI			
Competenze di Cittadinanza – Indicare le competenze di Cittadinanza coinvolte.	Competenze	Abilità/capacità (da distribuire tra le competenze)	Conoscenze (da distribuire tra le competenze)
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale. • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare 	1.Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Saper identificare le caratteristiche delle diverse tipologie di sistema. • Saper analizzare semplici modelli di sistemi elettrici, meccanici, termici e idraulici. • Saper analizzare la struttura di semplici sistemi di controllo. • Saper analizzare la risposta al gradino dei sistemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato generico di sistema. • Conoscere la classificazione dei sistemi. • Conoscere i componenti elementari dei sistemi. • Conoscere il significato di analogia tra i vari tipi

		<p>elementari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare le caratteristiche tecniche dell'hardware e software dei sistemi informatici in relazione all'impiego. • Saper Utilizzare il foglio elettronico e il programma Multisim per la simulazione del comportamento dei sistemi elementari. • Saper realizzare la stesura del diagramma di flusso relativo a semplici programmi. • Saper realizzare la struttura di un programma. 	<p>sistemi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche dei sistemi di controllo. • Conoscere il comportamento dei sistemi elementari. • Conoscere il foglio elettronico. • Conoscere le funzioni principali del programma Multisim. • Conoscere le caratteristiche generali dei linguaggi di programmazione. • Conoscere i diagrammi di flusso. • Conoscere la programmazione strutturata.
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare. 	<p>2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la trasformata di Laplace e l'analisi della risposta nel dominio del tempo. • Conoscere la stabilità di un sistema in relazione alla posizione dei poli sul piano complesso. • Conoscere i diagrammi di Bode e di Nyquist. • Conoscere i criteri di stabilità dei sistemi retroazionati. • Conoscere il foglio elettronico. • Conoscere l'uso dei diagrammi logaritmici con il foglio elettronico. • Conoscere il programma Multisim. Impiego del strumento Bode plotter di Multisim. • Conoscere i componenti degli 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare la risposta nel dominio del tempo e la stabilità di un sistema. • Saper analizzare la risposta nel dominio della frequenza e la stabilità di un sistema retroazionato. • Saper tracciare i diagrammi di Bode e di Nyquist. Studiare la stabilità dei sistemi utilizzando il foglio elettronico, il programma Multisim • Comprendere il funzionamento di circuiti tipici

		<ul style="list-style-type: none"> • schemi in logica elettromeccanica. • Architettura e programmazione dei sistemi a microprocessore. • Architettura e programmazione dei sistemi a microcontrollore. • Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza. • Conoscere le principali caratteristiche di funzionamento dei componenti elettronici di potenza. • Conoscere le principali strutture circuitali e il funzionamento dei convertitori ac-dc e dc-ac. • Conoscere il linguaggio C/C++. • Conoscere il microcontrollore "Arduino" 	<ul style="list-style-type: none"> • di sistemi realizzati in logica elettromeccanica e pneumatica. • Saper realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. • Verificare il comportamento di un programma realizzato utilizzando il software di un microcontroller e • Saper realizzare semplici applicazioni con l'uso del microcontroller e "Arduino".
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria • Competenza digitale • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare • Competenza in maniera di consapevolezza ed espressione culturale. 	<p>3.Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i diagrammi di Nyquist. • Conoscere le funzioni notevoli (di impiego comune nella teoria dei sistemi). • Conoscere il significato di funzione di trasferimento d'anello. • Conoscere il concetto di prontezza di risposta, fedeltà di risposta e banda passante. • Conoscere il significato di stabilità. • Conoscere il criterio di stabilità di Bode. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper costruire i diagrammi di Nyquist. • Saper costruire i diagrammi di Nyquist delle funzioni notevoli. • Saper utilizzare il concetto di prontezza di risposta, fedeltà di risposta e banda passante nello studio dei sistemi retroazionati. • Saper studiare la stabilità nei sistemi retroazionati. • Saper studiare la stabilità nei sistemi retroazionati

		<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato di margine di fase e margine di guadagno. • Conoscere il criterio di Nyquist. • Conoscere il progetto statico di un sistema. • Conoscere gli errori statici di tipo: zero, uno e due. • Conoscere gli errori dovuti a disturbi additivi. • Conoscere gli errori dovuti a disturbi parametrici. • Conoscere il progetto dinamico di un sistema. • Conoscere i parametri: prontezza, fedeltà di risposta e stabilità di un sistema. • Conoscere le reti correttrici: ritardatrice, anticipatrice e a sella. • Conoscere i regolatori industriali di tipo: P, PI, PD e PID • Conoscere il programma di simulazione Multisim. • Conoscere le principali tecniche utilizzate per il controllo della velocità dei motori in c.c. e asincroni trifase. • Conoscere le principali tecniche utilizzate per il controllo di temperatura di un ambiente. • Conoscere le principali tecniche utilizzate per il controllo di posizione. 	<p>utilizzando il margine di fase e il margine di guadagno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare i criteri di stabilità di Bode e di Nyquist. • Sapere come si realizza il progetto statico di un sistema • Saper calcolare gli errori statici di tipo: zero, uno e due. • Saper calcolare gli errori dovuti a disturbi additivi. • Saper calcolare gli errori dovuti a disturbi parametrici. • Sapere come si realizza il progetto dinamico di un sistema. • Saper valutare prontezza, fedeltà di risposta e stabilità di un sistema. • Saper progettare e applicare le reti correttrici: ritardatrice, anticipatrice e a sella. • Saper progettare e applicare i regolatori industriali di tipo: P, PI, PD e PID • Saper applicare il programma di simulazione Multisim per il tracciamento dei diagrammi di Bode di una
--	--	--	--

		• .	<p>rete ritardatrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare il controllo della velocità dei motori in c.c. e asincroni trifase ad anello aperto e ad anello chiuso. • Saper studiare il controllo ad anello chiuso della temperatura di un ambiente. • Saper studiare il controllo ad anello chiuso del livello del liquido di un serbatoio.
--	--	-----	---

RUBRICHE VALUTATIVE – Per ciascuna competenza individuata nella scheda soprastante individuare Indicatori e Livelli di Padronanza con Valutazioni associate – DA NON PUBBLICARE					
COMPETENZA 1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità					
INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli

	non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.			contesto, individuando collegamenti.	nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova una soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova una soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.

	nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.			nuove.	
Motivazione.	– L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

COMPETENZA 2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità	L'allievo si	L'allievo si	L'allievo si	L'allievo si	L'allievo si

espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale	esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in situazioni semplici e note.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire i saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunamente guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con un certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e

	prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.
Motivazione.	L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E'	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato

	vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento .	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento , ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

COMPETENZA 3: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

INDICATORI	LIVELLI di PADRONANZA con VALUTAZIONI associate				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALE	BASE	ADEGUATO	AVANZATO
Capacità espositiva ed utilizzo di un linguaggio settoriale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale. L'allievo si esprime in modo gravemente scorretto e non possiede un lessico tecnico-professionale.	L'allievo si esprime in modo scorretto e presenta evidenti lacune nel linguaggio tecnico-professionale	L'allievo si esprime in modo semplice ma corretto e possiede un lessico tecnico professionale essenziale.	L'allievo si esprime in modo ben organizzato e corretto e possiede una padronanza del linguaggio settoriale soddisfacente.	L'allievo si esprime in modo appropriato e ben articolato e possiede una ricchezza lessicale settoriale che usa in modo pertinente.
Capacità di trasferire saperi e saper fare acquisiti.	L'allievo trasferisce i saperi e il saper fare essenziali in situazioni semplici e note solo con la guida dell'insegnante. L'allievo non è in grado di trasferire i saperi e saper fare essenziali neanche in	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici e note, non sempre con pertinenza.	L'allievo trasferisce i saperi e saper fare essenziali in situazioni semplici non note, con un certo grado di autonomia.	L'allievo ha una buona capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.	L'allievo ha un'eccellente capacità di trasferire saperi e saper fare in situazioni nuove e anche complesse, con pertinenza, adattandoli e rielaborandoli nel nuovo contesto, individuando collegamenti.

	situazioni semplici e note.				
Ricerca e gestione delle informazioni	L'allievo raccoglie informazioni, solo su richiesta, in modo incoerente e poco attinenti alle richieste. L'allievo raccoglie informazioni scarse e inadeguate, non aggregate in modo coerente e per nulla attinenti alle richieste.	L'allievo ha un atteggiamento discontinuo nella ricerca delle informazioni che raccoglie e organizza con elementi di metodo talora approssimativi ed opportunament e guidato dal docente.	L'allievo ricerca le informazioni di base, raccogliendole e organizzandole in maniera essenziale, con certo grado di autonomia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con una certa attenzione al metodo. Le sa riutilizzare e interpretare con una discreta efficacia.	Ricerca, raccoglie e organizza le informazioni con cura e pertinenza, utilizzando un valido metodo di lavoro. Le sa riutilizzare e interpretare in modo efficace.
Uso degli strumenti e delle tecnologie.	L'allievo utilizza gli strumenti e le tecnologie in modo inadeguato. Il prodotto ha una scarsa funzionalità. L'allievo non sa utilizzare gli strumenti e le tecnologie e non realizza prodotti funzionali.	L'allievo incontra qualche difficoltà nell'uso di strumenti e tecnologie. Il prodotto ha una funzionalità incerta.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie al minimo delle loro potenzialità. Il prodotto presenta una funzionalità essenziale.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con discreta precisione e destrezza. Trova soluzione ad alcuni problemi tecnici con discreta manualità, spirito pratico e discreta intuizione. Il prodotto presenta una buona funzionalità.	L'allievo utilizza strumenti e tecnologie con precisione, destrezza e pertinenza. Trova soluzione ai problemi tecnici, unendo manualità, spirito pratico a intuizione. Il prodotto è eccellente dal punto di vista della funzionalità.
Autonomia.	L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle informazioni e procede, con fatica, anche se guidato. L'allievo non è autonomo nello svolgere il compito, nella scelta degli strumenti e delle	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e spesso necessita di spiegazioni aggiuntive e di una guida.	L'allievo ha raggiunto un'autonomia parziale nello svolgere i compiti, in contesti noti, e talora necessita di spiegazioni aggiuntive.	L'allievo ha raggiunto un discreto livello di autonomia nello svolgere il compito, così come nella scelta degli strumenti e delle informazioni, anche in situazioni nuove.	L'allievo è completamente autonomo nello svolgere il compito e gestisce le risorse disponibili in modo efficace anche in situazioni nuove e complesse.

	informazioni e anche se guidato non lo porta a termine.				
Motivazione.	1/ L'allievo non ha motivazione all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta solo saltuariamente motivazioni all'esplorazione e del compito.	L'allievo presenta una minima motivazione all'esplorazione e del compito. Se sollecitato ricerca dati e informazioni relativi al problema da affrontare.	Ha una buona motivazione all'esplorazione e del compito. Dietro minima sollecitazione, ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.	L'allievo ha una forte e autonoma motivazione all'esplorazione e, approfondisce in vari modi gli argomenti di studio e ricerca informazioni ed elementi che caratterizzano il problema.
Cooperazione e responsabilità nell'assumere impegni e nel rispettare i tempi.	L'allievo non coopera in modo adeguato, gestisce il tempo in modo incoerente e il lavoro è limitato e con vari errori. L'allievo non coopera affatto, gestisce il tempo in modo incoerente ed il lavoro è del tutto nullo.	L'allievo è saltuariamente disponibile alla cooperazione. L'allievo porta a termine il compito se sollecitato. E' dispersivo nell'uso del tempo, non rispetta le scadenze e il lavoro è svolto solo in parte.	L'allievo è sostanzialmente disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con discontinuità. Utilizza in modo talora dispersivo il tempo e non sempre riesce a rispettare le scadenze.	L'allievo è spesso disponibile alla cooperazione e assume impegni che porta a termine con senso di responsabilità. Utilizza con discreta efficacia il tempo, con un sostanziale rispetto delle scadenze.	L'allievo è sempre disponibile alla cooperazione e assume volentieri impegni che porta a termine con spiccato senso di responsabilità. Utilizza in modo efficace il tempo e rispetta le scadenze.
Interdisciplinarietà - trattazione interdisciplinare degli argomenti.	L'allievo coglie solo alcuni aspetti dell'argomento ma non li mette in alcuna relazione. L'allievo non coglie i diversi aspetti dell'argomento.	L'allievo coglie parzialmente gli aspetti dell'argomento, ma li mette in relazione in modo incoerente.	L'allievo coglie alcuni aspetti dell'argomento e li mette in semplice relazione in modo coerente, con certo grado di autonomia.	L'allievo coglie i principali aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse.	L'allievo coglie la ricchezza degli aspetti dell'argomento e li mette in relazioni complesse ed originali.

In tutti i curricula, nelle rubriche valutative, gli indicatori dei vari livelli corrispondono alle seguenti valutazioni in decimali:

INDICATORI	CORRISPONDENZA IN DECIMALI
INSUFFICIENTE	da 1 a 4
PARZIALE	5
BASE	6
ADEGUATO	7 - 8
AVANZATO	9 - 10