

**Livelli di apprendimento essenziali per il passaggio alla classe successiva**

**Livelli di apprendimento necessari per il passaggio alla classe successiva**

**MATERIE TECNICHE**

<b>COSTRUZIONI _ classe terza: Acquisizione di competenze</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>
Carichi agenti e sistema vettoriale	-Saper rappresentare graficamente un sistema vettoriale -trovare la risultante di un sistema di forze -scomporre un sistema di forze in due equivalenti
Equilibrio statico: forze agenti; grado di libertà; grado di vincolo; strutture staticamente determinate, iperstatiche e labili	-Saper calcolare graficamente le equilibranti di un sistema di forze -saper calcolare analiticamente le equilibranti di un sistema di forze
Baricentri di sezioni piane; teorema di Varignon; momento di 1°ordine	-Saper applicare il metodo grafico per la ricerca del baricentro di un sistema di masse puntiformi -saper applicare il metodo analitico per individuare la posizione del baricentro di un sistema di masse -Saper determinare il Ms di un sistema di masse elementari rispetto ad un punto -saper applicare il teorema di Varignon per il calcolo del momento statico di sezioni piane omogenee
Momenti di 2° ordine; il teorema di trasposizione	-saper determinare il momento d'inerzia assiale di forme rettangolari -saper calcolare il momento d'inerzia assiale di sezioni composte da rettangoli - essere in grado di applicare il teorema di trasposizione per sezioni piane rettangolari e composte
Sollecitazioni semplici: definizione di taglio, momento flettente e sforzo normale	Saper dimensionare e verificare sezioni in legno , muratura e acciaio applicando il metodo delle tensioni ammissibili

CONOSCENZE	COMPETENZE
<b>CLASSE TERZA</b>	
La città e gli edifici più significativi della cultura medioevale: <ul style="list-style-type: none"><li>• Romanico</li><li>• Gotico</li><li>• La classicità</li></ul>	Saper riconoscere le caratteristiche : formali , geometriche , costruttive di alcuni edifici del periodo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Romanico</li><li>• Gotico</li><li>• Rinascimentale</li></ul>
Materiali da costruzione: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pietra</li><li>• Laterizi</li><li>• Legno</li><li>• Calcestruzzo</li><li>• Vetro</li><li>• Materie plastiche</li><li>• Malte</li><li>• Intonaci</li></ul>	-saper riconoscere le principali caratteristiche dei materiali da costruzione:  Fisiche Meccaniche Tecnologiche (lavorazione) Produzione e certificazione
Sistemi costruttivi tradizionali Architravati-archivoltati (pre-industriali), in relazione alla Storia dell'architettura	Saper riconoscere i materiali in relazione al loro uso nei sistemi costruttivi tradizionali: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema architravato</li><li>• Arco</li><li>• Volta</li><li>• Capriata</li><li>• Muratura</li></ul>
Dimensionamento degli spazi abitativi in relazione agli aspetti funzionali, antropometrici, normativi (accessibilità, norme igienico-sanitarie ecc.)	Sapere organizzare e dimensionare gli spazi di una semplice unità abitativa,  Saper redigere i relativi elaborati progettuali in scala (piante, sezioni, prospetti).

**DISEGNO E PROGETTAZIONE Classe Quarta: ACQUISIZIONE DI COMPETENZE**

CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>La città e gli edifici piu' significativi della cultura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Barocca</li> <li><input type="checkbox"/> Neoclassica</li> <li><input type="checkbox"/> Neo-gotica</li> <li><input type="checkbox"/> Art-Nouveau</li> </ul>	<p>-saper riconoscere le caratteristiche delle principali tipologie edilizie. Aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formali</li> <li>• Geometriche</li> <li>• Costruttive</li> </ul>
<p>Elementi di fabbrica correlati ai sistemi costruttivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Fondazioni</li> <li><input type="checkbox"/> Muri portanti e non</li> <li><input type="checkbox"/> Solai</li> <li><input type="checkbox"/> Pilastrini</li> <li><input type="checkbox"/> Travi</li> <li><input type="checkbox"/> Coperture</li> <li><input type="checkbox"/> Collegamenti verticali</li> </ul>	<p>-saper disegnare gli elementi costruttivi e saper individuare le modalità costruttive:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondazioni</li> <li>• Muri portanti</li> <li>• Solai</li> <li>• Pilastrini</li> <li>• Travi</li> <li>• Coperture</li> <li>• Collegamenti verticali</li> </ul>
<p>Sistemi costruttivi in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Acciaio</li> <li><input type="checkbox"/> Calcestruzzo</li> <li><input type="checkbox"/> Laterizi</li> <li><input type="checkbox"/> Legno</li> </ul>	<p>-saper riconoscere le potenzialità dei principali sistemi costruttivi, da un punto di vista statico, economico, ambientale</p>
<p>Il progetto edilizio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Iter di approvazione</li> <li><input type="checkbox"/> Schemi funzionali e distributivi di tipologie edilizie residenziali</li> <li><input type="checkbox"/> Strutture portanti e di tamponamento</li> <li><input type="checkbox"/> impianti</li> </ul>	<p>-saper organizzare e rappresentare gli elementi distributivi e funzionali in relazione alla destinazione residenziale</p> <p>-saper redigere gli elaborati grafici di un progetto di massima e rappresentare particolari costruttivi</p>

**Progettazione /Impianti Classe Quinta:**

CONOSCENZE	ABILITA'
<p>La rivoluzione industriale e le conseguenze a livello urbano ed edilizio</p>	<p>Saper riconoscere gli aspetti funzionali, formali, costruttivi dell'architettura Moderna</p>

<p>La nascita del movimento moderno e i suoi più noti rappresentanti :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adof Loos</li> <li>• Le Corbusier</li> <li>• Wright</li> <li>• Gropius</li> <li>• Mies van de Rohe</li> </ul>	<p>Saper interpretare ed applicare concetti di: modulo, ergonomia, spazi minimi abitativi nell'edilizia residenziale</p>
<p>Impianti tradizionali e alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schemi distributivi e funzionali</li> <li>• Consumo e risparmio energetico</li> </ul>	<p>Saper applicare i concetti di bio-compatibilità e di risparmio energetico nelle scelte costruttive e funzionali</p>
<p>La principale normativa edilizia e urbanistica</p>	<p>saper utilizzare e interpretare gli strumenti urbanistici -saper riconoscere i fondamenti giuridici che presiedono all'attività edilizia</p>
<p>Elaborati finali di un progetto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computo e verifica del volume nel rispetto delle norme</li> <li>• Elaborati grafici</li> <li>• Relazione tecnica</li> <li>• Computo metrico estimativo</li> </ul>	<p>-saper redigere gli elaborati di massima di un progetto edilizio <i>in collaborazione con Costruzioni</i></p>

COSTRUZIONI - Classe Quarta –	
CONOSCENZE	ABILITA'
<p>Elementi costruttivi in legno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipologie strutturali in legno più usate</li> <li>• caratteristiche e resistenze del materiale</li> <li>• normativa tecnica</li> </ul>	<p>Saper dimensionare, verificare e disegnare semplici elementi costruttivi in legno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• solai a orditura semplice e doppia</li> <li>• coperture di diversa tipologia e loro elementi costruttivi: capriate, puntoni, arcarecci</li> <li>• passerelle pedonali</li> </ul>
<p>Elementi costruttivi in acciaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipologie strutturali in legno più usate</li> <li>• caratteristiche e resistenze del materiale</li> <li>• normativa tecnica</li> </ul>	<p>Saper dimensionare, verificare e disegnare semplici elementi costruttivi in acciaio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pilastri e travi</li> <li>• solai a orditura semplice e doppia</li> <li>• coperture di diversa tipologia e loro elementi costruttivi: strutture reticolari, arcarecci ecc.</li> <li>• passerelle pedonali</li> </ul>
<p>Elementi costruttivi in calcestruzzo armato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tipologie strutturali in c.a. più usate</li> <li>• caratteristiche e resistenze del materiale</li> <li>• normativa tecnica</li> </ul>	<p>Saper progettare e verificare semplici elementi costruttivi in c.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pilastro in c.a. sollecitato a compressione, carico di punta e presso-flessione con limitata eccentricità</li> <li>• trave in c.a. a flessione e taglio</li> <li>• solai in laterocemento e solette massicce in c.a. con verifica delle deformazioni elastiche (freccia)</li> </ul> <p>Saperne determinare l'armatura e la relativa disposizione Saper leggere e disegnare gli esecutivi di semplici elementi strutturali.</p>

--	--

COSTRUZIONI classe quinta	
CONOSCENZE	ABILITA'
Strutture portanti in laterizio: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Elementi portanti in laterizio; caratteristiche dimensionali e resistenza caratteristica a compressione</li> <li><input type="checkbox"/> Metodo semplificato per la verifica di un edificio in laterizio</li> </ul>	-Saper eseguire la verifica semplificata di un edificio in muratura - saper dimensionare e verificare architravi e archi
La spinta delle terre: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Teoria del piano inclinato, forza di attrito, coefficiente di attrito</li> <li><input type="checkbox"/> Teorie principali sulla spinta delle terre; dimostrazioni grafiche e analitiche</li> </ul>	-saper calcolare con metodo analitico e grafico la spinta della terra
Funzioni e tipologie dei muri di sostegno: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Muri di sostegno a gravità</li> <li><input type="checkbox"/> Muri di sostegno elastici</li> <li><input type="checkbox"/> Verifiche a ribaltamento, scorrimento, schiacciamento</li> </ul>	-saper progettare e verificare un muro di sostegno a gravità, con metodo grafico e analitico -saper progettare e verificare un muro di sostegno elastico -saper dimensionare e verificare il solettone di fondazione
Ponti: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Categorie di ponti, tipologie di carico</li> <li><input type="checkbox"/> Ponti di terza categoria in legno e acciaio</li> <li><input type="checkbox"/> Ponti di seconda categoria in acciaio e calcestruzzo</li> </ul>	-saper progettare gli elementi strutturali di un ponticello di terza categoria -saper progettare gli elementi strutturali di un ponte di seconda categoria
Contabilità dei lavori nell'edilizia privata: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Documenti principali</li> <li><input type="checkbox"/> Analisi dei prezzi per categorie di opere finite</li> <li><input type="checkbox"/> Computo metrico</li> <li><input type="checkbox"/> Computo metrico estimativo</li> </ul>	- saper organizzare, anche con l'ausilio del computer, un semplice computo metrico estimativo
Idrostatica: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pressione idrostatica</li> <li><input type="checkbox"/> Principio di Pascal</li> <li><input type="checkbox"/> Muri di contenimento per liquidi</li> <li><input type="checkbox"/> sottospinta</li> </ul>	-saper tracciare l'andamento della pressione per qualsiasi parete di un recipiente e valutare la spinta globale -saper dimensionare e verificare un muro di contenimento di una vasca d'acqua

MATERIA TOPOGRAFIA Classi 3^	
Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversioni nelle varie unità di misura delle distanze.</li> <li>• Misure e conversioni angolari.</li> <li>• Ottica: riflessione, rifrazione, lenti, lastra pian parallela.</li> <li>• Teoria degli errori: classificazione degli errori nelle misure dirette e calcolo del valore più probabile di una serie di misure dirette</li> <li>• Richiami di geometria e costruzioni geometriche (bisettrice, mediana, ortocentro, circocentro, ...).</li> <li>• Coordinate cartesiane e polari.</li> <li>• Trigonometria: risoluzione di figure geometriche semplici (la parte teorica verrà svolta durante il corso di Matematica).</li> <li>• Geodesia.</li> <li>• Segnali e mire.</li> <li>• Allineamenti e problemi sugli allineamenti.</li> <li>• Rilievi e restituzione (fondazioni e allineamenti).</li> <li>• Strumenti semplici (livelle e squadri).</li> <li>• Cartografia</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Saper usare la calcolatrice scientifica per il calcolo delle funzioni.</li> <li>2 Eseguire in modo corretto alcuni semplici problemi topografici quali: il tracciamento di allineamenti, la misura diretta di distanze.</li> <li>3 Essere in grado di eseguire monografie e semplici rilievi di dettaglio per mezzo di allineamenti.</li> <li>4 Saper rappresentare graficamente gli oggetti di un rilievo (fondazioni e fabbricati).</li> <li>5 Risolvere i principali problemi della trigonometria.</li> <li>6 Applicare i principali metodi di risoluzione dei poligoni in genere.</li> <li>7 Utilizzo di strumenti topografici semplici.</li> <li>8 Riconoscere la superficie su cui si opera (ambito di lavoro): condizioni operative.</li> </ol>
MATERIA TOPOGRAFIA Classi 4^	

Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi di misura degli angoli azimutali e zenitali.</li> <li>• Misura delle distanze:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. metodo stadimetrico;</li> <li>2. con distanziometro ad onde (prestazione e limiti di precisione).</li> </ol> </li> <li>• Conoscenza dello strumento GPS.</li> <li>• Cenni sulle tipologie di livellazioni per il calcolo di quote e dislivelli:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. livellazione tacheometrica ed eclimetrica;</li> <li>2. livellazioni geometriche;</li> <li>3. confronto fra le livellazioni di cui al punto 1. e 2.</li> </ol> </li> <li>• Stazione fuori centro e centramento punto collimato.</li> <li>• Rilevamento:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. intersezioni e applicazioni;</li> <li>2. triangolazioni e trilaterazioni;</li> <li>3. poligonali e loro compensazione.</li> </ol> </li> <li>• Cartografia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. proiezioni nella cartografia;</li> <li>2. sistemi Gauss-Boaga e U.T.M.</li> </ol> </li> <li>• Cenni di fotoradriamento.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Conoscere ed usare il codice linguistico specifico della disciplina.</li> <li>2 Utilizzo di strumenti topografici composti (tacheometri, stazioni totali, livelli).</li> <li>3 Eseguire correttamente problemi topografici quali: la misura diretta ed indiretta delle distanze, la risoluzione di poligonali ed intersezioni, la determinazione dei dislivelli.</li> <li>4 Eseguire una rappresentazione del terreno a piano quotato.</li> </ol>

**MATERIA TOPOGRAFIA Classi 5^**

Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strade: Leggere e saper interpretare le seguenti principali Tavole grafiche del progetto stradale:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planimetria</li> <li>2. Sezioni stradali e sezione tipo</li> <li>3. Profilo longitudinale</li> <li>4. Area di occupazione</li> <li>5. Calcolo dei volumi</li> <li>6. Paleggi trasversali</li> </ol> </li> <li>• Calcolo di aree:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcolo di aree con metodi numerici: Gauss, trilaterazio e camminamento</li> <li>2. Calcolo di aree con metodi grafo-numeric: formula di Cavalieri-Simpson</li> <li>3. Calcolo di aree con metodi grafici: integrazione grafica</li> </ol> </li> <li>• Divisione di aree:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problema del trapezio con dividente parallela ad un lato</li> <li>2. Divisione di un quadrilatero con dividenti uscenti da un punto interno</li> </ol> </li> <li>• Rettifica di confini:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalità sullo spostamento e rettifica</li> <li>2. Rettifica di confine poligonale con un nuovo confine rettilineo perpendicolare ad un confine laterale</li> </ol> </li> <li>• Agrimensura - Cenni sui frazionamenti</li> <li>• Spianamenti:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalità sugli spianamenti</li> <li>2. Spianamento con piano orizzontale di quota assegnata</li> <li>3. Spianamento con piano orizzontale di compenso</li> </ol> </li> <li>• Cenni sulla fotogrammetria</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Essere in grado di comprendere le nozioni generali della materia e quindi anche degli argomenti svolti negli anni precedenti.</li> <li>2 Essere in grado di lavorare in gruppo, saper ascoltare e confrontarsi con le altre persone.</li> <li>3 Essere in grado di applicare le tematiche degli spianamenti e dell' agrimensura.</li> <li>4 Redigere in modo ordinato e completo il progetto di un tronco stradale.</li> <li>5 Acquisire la consapevolezza della necessità di un aggiornamento permanente.</li> </ol>

**MATERIA TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI Classi 3^**

Conoscenze di base	Abilità
--------------------	---------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversioni nelle varie unità di misura delle distanze.</li> <li>• Misure e conversioni angolari.</li> <li>• Richiami di geometria e costruzioni geometriche (bisettrice, mediana, ortocentro, circocentro, ...).</li> <li>• Coordinate cartesiane e polari.</li> <li>• Trigonometria: risoluzione di figure geometriche semplici (la parte teorica verrà svolta durante il corso di Matematica).</li> <li>• Geodesia.</li> <li>• Segnali e mire</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le forze: Modello delle forze, Sistemi di forze</li> <li>• La geometria delle sezioni: Momento statico e baricentro, Inerzia</li> <li>• Equilibrio degli elementi rigidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed usare il codice linguistico specifico della disciplina</li> <li>- Saper usare la calcolatrice scientifica per il calcolo delle funzioni.</li> <li>- Essere in grado di eseguire monografie e semplici rilievi di dettaglio.</li> <li>- Risolvere i principali problemi della trigonometria.</li> <li>- Applicare i principali metodi di risoluzione dei poligoni in genere.</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa applicare le conoscenze acquisite a casi reali, modellando sistemi di forze concentrate e distribuite</li> <li>- Riconosce i sistemi equivalenti a una forza o a un momento, e i sistemi equilibrati</li> <li>-Sa determinare il baricentro di un sistema di masse discreto e continuo</li> <li>-Sa calcolare i momenti principali d'inerzia di sistemi semplicemente o doppiamente simmetrici</li> <li>- Sa distinguere tra elementi isostatici rigidi e articolati</li> </ul>
---	--

**MATERIA TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI Classi 4<sup>^</sup>**

Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi di misura degli angoli azimutali e zenitali.</li> <li>• Misura delle distanze: metodo stadimetrico; con distanziometro ad onde</li> <li>• Cenni sulle tipologie di livellazioni per il calcolo di quote e dislivelli: livellazioni geometriche; livellazione tacheometrica</li> <li>• Geodesia.</li> <li>• Rilievi e restituzione (fondazioni e allineamenti).</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vincoli ed elementi isostatici: Equilibrio degli elementi rigidi Equilibrio degli elementi articolati</li> <li>• Le sollecitazioni e le tensioni: Sollecitazioni e azioni interne Tensioni normali Tensioni tangenziali Tensioni composte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere ed usare il codice linguistico specifico della disciplina</li> <li>- Eseguire in modo corretto alcuni semplici problemi topografici quali: il tracciamento di allineamenti, la misura diretta di distanze.</li> <li>- Saper rappresentare graficamente gli oggetti di un rilievo (fondazioni e fabbricati).</li> <li>- Utilizzo di strumenti topografici semplici.</li> <li>- Riconoscere la superficie su cui si opera (ambito di lavoro).</li> <li>- Utilizzo di strumenti topografici composti (tacheometri, stazioni totali, livelli).</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa calcolare le reazioni vincolari di elementi isostatici, le sollecitazioni e le tensioni interne dovute a compressione, trazione, taglio e flessione</li> <li>- Sa calcolare le tensioni normali e tangenziali dovute alle sollecitazioni nelle sezioni</li> </ul>

**MATERIA TOPOGRAFIA E COSTRUZIONI Classi 5<sup>^</sup>**

Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartografia</li> <li>• Spianamenti: Spianamento con piano orizzontale di quota assegnata Spianamento con piano orizzontale di compenso</li> <li>• Rilevamento: intersezioni e applicazioni; triangolazioni e trilaterazioni; poligonali e loro compensazione.</li> <li>• Cenni sulla fotogrammetria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere in grado di comprendere le nozioni generali della materia e quindi anche degli argomenti svolti negli anni precedenti.</li> <li>- Essere in grado di lavorare in gruppo, saper ascoltare e confrontarsi con le altre persone.</li> <li>- Sa eseguire correttamente problemi topografici quali: la misura diretta ed indiretta delle distanze, la determinazione dei dislivelli.</li> <li>- Essere in grado di applicare le tematiche degli spianamenti e dell' agrimensura.</li> <li>- Acquisire la consapevolezza della necessità di un aggiornamento permanente.</li> </ul> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/>

<p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiali e resistenza</li> <li>- Sezioni resistenti</li> <li>- Sezioni di legno, Sezioni di acciai, La sezione di cemento armato</li> <li>- Strutture di fondazione: plinti, pali, platee.</li> <li>- Opere di sostegno delle terre: muri di sostegno, palancole.</li> <li>- Terre armate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distinguere il comportamento dei materiali e i legami costitutivi tensioni deformazioni</li> <li>- conosce il concetto di resistenza di una sezione nel campo elastico</li> <li>- dimensiona le sezioni strutturali in funzione della sollecitazione</li> <li>- verifica le sezioni strutturali confrontando la massima tensione con la tensione resistente (nel campo elastico)</li> </ul>
---	--

**SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE Classi 2<sup>^</sup>**

Conoscenze di base	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche.</li> <li>• Conoscere la filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.</li> <li>• Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.</li> <li>• Le strumentazioni di laboratorio, i principi scientifici, i metodi elementari di progettazione, e le metodologie di misura e di analisi e calcolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.</li> <li>- Sa utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.</li> <li>- Sa analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi;</li> <li>- Sa riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento</li> </ul>