



**Ministero dell'istruzione,
dell'università e della ricerca**

Allegato C/8
(Art. 2 comma 3)

**Indicazioni nazionali per i piani di studio personalizzati
dei percorsi liceali**

**Piano degli studi
e
Obiettivi specifici di apprendimento**

Liceo tecnologico

PIANO DEGLI STUDI

del

LICEO TECNOLOGICO

	1° Biennio		2° Biennio		V anno
	1°	2°	3°	4°	5°
Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti					
Lingua e letteratura italiana	132	132	132	132	132
Lingua inglese	99	99	99	99	99
Storia - Filosofia ¹⁾	66	66	66	66	66
Elementi di diritto ed economia	66	66			
Organizzazione e amministrazione aziendale			66	66	66
Matematica	165 (66)	165 (66)	132 (66)	132 (66)	99
Scienze integrate ²⁾	264 (165)	264 (165)			
Tecnologia e rappresentazione grafica	132 (66)	132 (66)			
Scienze motorie e sportive	66	66	66	66	66
Religione cattolica o Attività alternative	33	33	33	33	33
<i>Totale ore</i>	1023	1023	594	594	561
Attività e insegnamenti obbligatori di indirizzo					
<i>Totale ore</i>			561	561	594
<i>Totale complessivo ore</i>	1023	1023	1155	1155	1155
Attività e insegnamenti facoltativi					
- Lingua 2	66	66	66	66	66

Le ore tra parentesi indicano le ore di laboratorio

- 1) Storia dal primo al quinto anno - Filosofia dal terzo al quinto anno
- 2) Fisica, Chimica, Biologia, Scienze della Terra

Indirizzi

Indirizzo: Meccanico-Meccatronico

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Disegno	99		132	(66)		
Meccanica	165	(66)	132	(66)	264	(99)
Tecnologia	165	(99)	165	(132)	198	(165)
Sistemi	132	(99)	132	(99)	132	(66)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Elettrico Elettronico

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Sistemi automatici	165	(99)	198	(99)	231	(132)
Elettronica e elettrotecnica	264	(99)	198	(99)	198	(66)
Tecnologie e Progettazione CAD	132	(99)	165	(132)	165	(132)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Informatico, Grafico e Comunicazione Percorso: Informatico e Comunicazione

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Elettrotecnica e applicazioni	132	(66)				
Elettronica e applicazioni	99	(66)	165	(99)		
Informatica e sistemi operativi	198	(99)	165	(99)	198	(99)
Telecomunicazioni, telematica e reti			99	(66)	198	(99)
Tecnologie informatiche applicate alla comunicazione	132	(66)	132	(66)	198	(99)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo Informatico, Grafico e Comunicazione Percorso: Grafico

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Tecnologia dei materiali e dei processi grafici	165	(66)	165	(66)	165	(66)
Storia e tecnica della comunicazione visiva	198	(66)	198	(66)	198	(66)
Laboratori tecnici grafici	198	(132)	132	(99)	165	(99)
Impianti grafici			66		66	
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Chimico e materiali

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Tecnologia dei materiali e dei processi chimici	99	(33)	165	(66)	198	(99)
Chimica fisica; analisi chimica, procedure e relative strumentazioni	330	(132)	231	(132)	297	(231)
Chimica organica e biorganica	132	(66)	165	(99)	99	(66)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Tecnologie tessili, dell'abbigliamento e della moda

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Chimica tessile	99	(66)	99	(33)	99	(66)
Tecnologie tessili, dell'abbigliamento e automazione applicata	132	(66)	132	(66)	165	(99)
Tecniche di elaborazione grafica computerizzata	132	(132)				
Marketing della moda			132		132	
Moda, Disegno, Progettazione e Industrializzazione	198	(132)	198	(132)	198	(132)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Produzioni biologiche e biotecnologie alimentari

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Chimica agraria e Tecnologia delle trasformazioni agro-alimentari	99	(66)	99	(66)		
Biologia applicata	99	(66)	99	(66)		
Tecniche di gestione e valutazione e marketing	99	(66)	132	(66)	132	(99)
Pedologia e agronomia	165	(99)				
Coltivazioni e difesa			132	(66)	132	(66)
Principi di organizzazione e valorizzazione delle produzioni zootecniche	99	(66)	99	(66)		
Legislazione					132	
Genio rurale e Gestione del territorio					198	
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Costruzioni, Ambiente e Territorio

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Rilievo, valutazione e organizzazione del territorio	165	(66)	165	(66)	198	(99)
Progettazione e rappresentazione grafica	132	(66)	132	(66)	132	(66)
Costruzioni	132	(66)	132	(66)	132	(66)
Tecnologia dei materiali e dei processi	132	(99)	132	(99)	132	(99)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

Indirizzo: Logistica e Trasporti

Discipline di indirizzo	3°		4°		5°	
Sistemi di trasporto	165		165		165	
Tecnologie dell'automazione e della comunicazione	132	(99)	132	(99)	132	(99)
Logistica integrata	99	(66)	99	(66)	132	(132)
Programmazione e gestione dei sistemi aziendali e di quelli territoriali	165	(99)	165	(99)	165	(99)
<i>Totale discipline d'indirizzo</i>	561		561		594	

OBIETTIVI SPECIFICI D'APPRENDIMENTO DELL'AREA OBBLIGATORIA PER TUTTI GLI INDIRIZZI

PRIMO BIENNIO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo economico

STORIA

Come per il Liceo classico

ELEMENTI DI DIRITTO ED ECONOMIA

Norme e istituzioni

- I diversi livelli (europeo, nazionale e regionale) e le diverse tipologie delle norme.
- Cenni ai diritti specialistici (societario, amministrativo e internazionale).
- Le comunità e le istituzioni internazionali, con particolare riguardo all'Unione Europea.
- Individuare il ruolo organizzativo svolto dalle norme giuridiche, sia di diritto interno sia di diritto internazionale.
- Comprendere la necessità di un coordinamento sempre più efficace tra le diverse norme giuridiche: dal livello delle norme regionali a quello delle norme nazionali fino alle norme comunitarie.
- Cogliere le relazioni tra norme del diritto interno e norme dell'Unione europea.
- Elaborare relazioni su casi giuridici che vedano l'applicazione di norme di diritto interno e norme europee.
- Comprendere le funzioni svolte dalle più importanti istituzioni internazionali, con particolare riguardo all'Unione europea.
- Analizzare i caratteri particolari del diritto societario: cogliere le differenze tra le società di persone e le società di capitali. Collegare le tipologie societarie agli aspetti più importanti in tema di sviluppo economico e produzione.

Elementi di diritto privato, pubblico e commerciale

- Il diritto privato. Libertà, diritti e doveri della persona.
- Il diritto pubblico. Le istituzioni nazionali e locali.
- Il diritto commerciale. L'impresa come soggetto giuridico.
- Cogliere l'importanza delle regole quali strumenti per l'organizzazione della vita collettiva.
- Individuare il diverso ruolo attribuito alle norme di diritto privato e alle norme di diritto pubblico.
- Cogliere il concetto di rapporto giuridico fondato sulla reciprocità di diritti e di doveri.
- Comprendere il significato giuridico del concetto di libertà, con particolare riferimento alla dignità della persona umana.
- Cogliere l'importanza delle istituzioni quali fondamento dell'assetto statale.
- Riconoscere la crescente importanza istituzionale degli enti locali e comprendere le ragioni del cambiamento in senso federalista dello stato italiano.

- Analizzare i caratteri distintivi dell'impresa sotto il profilo giuridico e collegarli al suo ruolo economico.

DIRITTO DELL'IMPRESA E DEL MERCATO

L'informativa del bilancio

- La formazione, l'approvazione e la pubblicazione del bilancio.
- Il bilancio strumento di informazione e di comunicazione.
- Analizzare le disposizioni civilistiche che riguardano il bilancio d'esercizio, la sua formazione, approvazione e pubblicazione.
- Individuare le possibilità del bilancio quale strumento di informazione e di comunicazione, per fornire dati e informazioni, sia ai soggetti interni sia ai soggetti esterni, sull'andamento della società.

La tutela dei diritti dell'impresa

- La disciplina dei brevetti.
- La disciplina dei marchi
- Il diritto d'autore e della proprietà intellettuale.
- La disciplina della concorrenza e il diritto antitrust.
- La pubblicità ingannevole.
- Analizzare le disposizioni che riguardano il diritto di brevetto, i marchi, la tutela delle opere dell'ingegno, il diritto d'autore e la proprietà industriale.
- Esaminare il problema della disciplina della concorrenza e il diritto antitrust.
- Esaminare il caso della concorrenza ingannevole e delle conseguenze che ne derivano.

I soggetti dell'economia

- Il consumatore.
- L'impresa e la sua organizzazione.
- La pubblica Amministrazione.
- Le attività non profit.
- Analizzare il diverso ruolo svolto dai soggetti economici nell'ambito del sistema economico.
- Comprendere i problemi connessi al consumo e cogliere l'importanza dei più recenti interventi normativi a difesa del consumatore.
- Identificare i caratteri dell'attività svolta dalle associazioni senza fini di lucro.
- Elaborare ricerche riguardanti alcune aziende no profit operanti in specifiche zone del territorio.

Il sistema economico

- Economia e società.
- L'innovazione, come determinante del cambiamento.
- Scambi, interdipendenze e interrelazioni.
- I mercati.
- Le risorse e la sostenibilità della crescita.
- Internalizzazione e globalizzazione.
- Le specificità territoriali.
- Riconoscere il ruolo fondamentale dell'economia per lo sviluppo della società.
- Individuare i fattori che determinano lo sviluppo economico: duttilità ai cambiamenti scientifici, tecnologici e culturali, relazioni tra sistemi economici nazionali e interna-zionali, aumento delle risorse.
- Analizzare i problemi connessi allo sviluppo economico: crescita per tutti i sistemi economici, fruibilità delle risorse per tutti i soggetti economici, compatibilità ambientale.
- Individuare i problemi connessi all'internazionalizzazione e globalizzazione delle economie, delle risorse, delle produzioni, dei rapporti commerciali e degli scambi
- Chiarire il significato e il valore delle specificità territoriali in rapporto

Economia e diritto dell'innovazione tecnologica

- Ricerca, progettazione e innovazione tecnologica. I legami tra Università e imprese.
- Costi e benefici competitivi legati alla innovazione tecnologica.
- I processi di diffusione delle tecnologie innovative.
- Aspetti giuridici ed economici dei brevetti.
- La bilancia tecnologica.
- Riconoscere l'importanza dello sviluppo tecnologico ai fini dello sviluppo economico e sociale.
- Cogliere i problemi connessi allo sviluppo tecnologico: sul piano giuridico la necessità di tutelare alcuni diritti fondamentali, quali il diritto al brevetto; sul piano economico la necessità di tutelare la tecnologia italiana.
- Riconoscere in fatti economici e staili come la

collaborazione tra la ricerca e lo sviluppo tecnologico sia indispensabile allo sviluppo: sostegno ai ricercatori e incentivi per evitare la “fuga dei cervelli” all'estero.

MATEMATICA

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi numerici N , Z , Q , R ; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Espressioni algebriche; polinomi, operazioni.
- Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e disequazioni.
- Evoluzione storica dei sistemi di numerazione.

Geometria

- Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Circonferenza e cerchio.
- Le isometrie nel piano.
- Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite. Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.
- Gli sviluppi della geometria nella storia.

Relazioni e funzioni

- Relazioni e funzioni. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici. Zeri e segno di una funzione.
- Riflessione sulla evoluzione storica dell'algebra e del concetto di funzione.

Dati e previsioni

- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
- Valori medi e misure di variabilità.
- Significato della probabilità e sue valutazioni.
- Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Probabilità e frequenza.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici.
- Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità in matematica.
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.

- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche.
- Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado.
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando anche strumenti informatici.
- Calcolare perimetri e aree.
- Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.
- Analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.
- Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano.
- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante equazioni, disequazioni o funzioni.
- Utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni.
- Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici).
- Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.

SCIENZE INTEGRATE

FISICA

- **La misura**
 - Eseguire misure valutando l'incertezza della misura.
 - Utilizzare il linguaggio grafico e quello algebrico per rappresentare i risultati delle misure e per lo studio della dipendenza funzionale fra grandezze.
- **Le forze e l'equilibrio**
 - Operare con le grandezze vettoriali.
 - Evidenziare la natura della forza in diverse situazioni (elastica, gravitazionale, elettrica, magnetica).
 - Riconoscere la situazione di equilibrio o meno di un punto materiale sul quale agiscono delle forze.
 - Effettuare la misura statica delle forze.
- **Le forze e il moto**
 - Riconoscere, in situazioni semplici, il tipo di moto e rappresentarlo con il linguaggio grafico/analitico.
 - Risolvere problemi reali con dati quantitativi.
 - Misurare le grandezze necessarie alla determinazione della legge oraria di un moto e rappresentarlo in forma tabellare e grafica.
 - Analizzare il rapporto tra le forze presenti e il tipo di moto (rettilineo, circolare, oscillatorio).
 - Analizzare un moto in diversi sistemi di riferimento inerziali applicando le trasformazioni di Galilei.
 - Applicare i principi della dinamica allo studio di situazioni reali.
- **Le forze e l'equilibrio del corpo rigido**
 - Riconoscere la situazione di equilibrio di un corpo rigido al quale sono applicate delle forze.
 - Applicare i principi della dinamica a moti di traslazione e di rotazione di semplici corpi rigidi.
- **Principi di conservazione**
 - Riconoscere in applicazioni concrete le forme dell'energia presenti e le trasformazioni subite.
 - Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione dei problemi.
 - Applicare i principi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare in casi concreti.
- **L'equilibrio termico**
 - Indicare il verso di trasferimento del calore tra i corpi e identificare le condizioni nelle quali tale trasferimento si verifica.
 - Calcolare bilanci termici in situazioni semplici, ma reali
 - Effettuare misurazioni di temperatura e di calore specifico.
- **L'equilibrio elettrico**
 - Calcolare la forza che si instaura tra le cariche elettriche.
 - Calcolare la forza agente su una carica immersa in un campo elettrico.
 - Calcolare il lavoro di una carica elettrica in moto in un campo elettrostatico (*potenziale elettrostatico*).
 - Calcolare la capacità di un condensatore piano.
- **Cariche elettriche in moto**
 - Misurare l'intensità delle grandezze elettrodinamiche ed effettuare calcoli utilizzando le leggi di Ohm.
 - Descrivere il moto delle cariche elettriche in soluzioni elettrolitiche.
 - Descrivere il moto delle cariche elettriche nei gas a pressione normale.
- **Il magnetismo e l'elettromagnetismo**
 - Riconoscere attinenze e difformità tra fenomeni elettrici e magnetici.
 - Interpretare semplici interazioni tra corrente elettrica e campo magnetico.
 - Applicare il fenomeno elettromagnetico in contesti reali.

- **La propagazione delle onde**
 - **La propagazione della luce**
- Riconoscere le modalità di propagazione delle onde elastiche ed elettromagnetiche.
 - Identificare i parametri che definiscono un'onda stazionaria.
 - Applicare le leggi dell'ottica geometrica per determinare la costruzione dell'immagine prodotta da uno specchio e da una lente sottile.
 - Interpretare qualitativamente il fenomeno della scomposizione della luce bianca.
 - Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione della luce con i principi della teoria corpuscolare e oscillatoria.

CHIMICA

- **Grandezze e unità di misura**
 - **Sostanze pure e miscugli**
 - **Le soluzioni**
 - **Reazioni chimiche**
 - **Nomenclatura chimica**
 - **Teoria atomica**
 - **Atomo e sistema periodico**
 - **Interazione tra particelle**
 - **La chimica del carbonio**
 - **Elementi di termochimica**
 - **Elementi di chimica ed elettricità**
- Esprimere quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno utilizzando il Sistema Internazionale delle unità di misura.
 - Operare calcoli utilizzando le cifre significative.
 - Identificare le sostanze attraverso le proprietà intensive.
 - Individuare le trasformazioni fisiche delle sostanze.
 - Spiegare le proprietà macroscopiche mediante i modelli microscopici.
 - Definire miscugli omogenei ed eterogenei e le tecniche di separazione.
 - Riconoscere le sostanze pure dalle temperature di fusione ed ebollizione e dalla misura della densità.
 - Le soluzioni acquose e l'espressione della loro concentrazione ($m/m, m/v, v/v$).
 - Preparare soluzioni a concentrazione nota ed interpretare grafici solubilità/T.
 - Registrare sperimentalmente l'effetto del soluto sulle temperature di ebollizione e congelamento della soluzione.
 - Classificare le principali reazioni chimiche identificando qualitativamente e quantitativamente i prodotti di reazione.
 - Classificare e denominare i principali composti inorganici e organici utilizzando la nomenclatura sistematica (I.U.P.A.C.).
 - Spiegare l'evoluzione della teoria della struttura della materia attraverso la storia delle scoperte scientifiche.
 - Rappresentare la struttura atomica ed elettronica degli elementi.
 - Identificare gli elementi attraverso le loro proprietà periodiche.
 - Spiegare la proprietà delle sostanze in base al tipo di legame coinvolto e alla geometria delle molecole (V.S.E.P.R.).
 - Definire le proprietà fisiche delle sostanze attraverso i legami tra molecole.
 - Descrivere la configurazione tetraedrica del carbonio e la sua specificità.
 - Riconoscere le principali classi di composti organici (*idrocarburi, alcoli, aldeidi e chetoni, acidi e ammine*) e indicarne il nome corretto.
 - Indicare rappresentanti delle varie classi che si utilizzano nella vita ordinaria e nelle attività di laboratorio, con la formula e il nome.
 - Indicare alcune reazioni chimiche utili per sintesi e analisi di composti organici.
 - Conoscere i combustibili fossili e naturali.
 - Valutare gli aspetti energetici di una reazione chimica.
 - Identificare le reazioni di ossidoriduzione applicandone i principi

alle pile ed alle celle elettrochimiche.

BIOLOGIA

Introduzione alla biologia

- I livelli di organizzazione e le caratteristiche fondamentali dei viventi.
- Le tappe fondamentali della storia delle scienze biologiche.
- Individuare le metodologie di indagine per i vari livelli di organizzazione biologica.
- Riconoscere le caratteristiche che distinguono il vivente dal non-vivente.

Biologia cellulare

- La cellula: organizzazione strutturale e metabolismo.
- Una prima classificazione: Procarioti ed Eucarioti.
- Una classificazione funzionale: autotrofia ed eterotrofia.
- Identificare le strutture cellulari visibili al microscopio ottico.
- Identificare nella cellula le principali strutture e le funzioni correlate.
- Classificare le cellule in base alla loro struttura.
- Esplicitare il rapporto tra struttura e funzione nella cellula e nell'intero organismo.

La trasmissione dei caratteri ereditari

- La riproduzione cellulare. Il ciclo cellulare e il ciclo vitale di un organismo.
- Evoluzione del concetto di gene: dalle leggi di Mendel alla biologia molecolare.
- Elementi essenziali di genetica umana.
- Spiegare il processo riproduttivo in cellule ed organismi ed esplicitare il significato dell'alternanza di generazione nel ciclo vitale di un organismo.
- Enunciare le leggi di Mendel e interpretarle alla luce delle conoscenze attuali.

Forma e funzioni della vita vegetale e animale

- Differenze tra i vari tipi di organismi vegetali a livello di struttura, funzione e ambiente di vita.
- La crescita delle piante: nutrizione e regolazione.
- La riproduzione sessuata e vegetativa nelle piante.
- Tessuti, apparati, sistemi e loro funzioni: unità e diversità dei piani organizzativi degli animali e loro evoluzione.
- Differenziamento cellulare, accrescimento e sviluppo negli animali.
- Confrontare le strutture che sottendono la stessa funzione, sia in vegetali sia in animali, e le modalità di integrazione nell'organismo.
- Identificare e confrontare forme e funzioni della vita vegetale ai vari livelli di organizzazione e grado evolutivo.
- Descrivere l'architettura fondamentale delle piante e degli animali.
- Identificare le strutture e le funzioni fondamentali degli animali nei diversi livelli di organizzazione e grado evolutivo.

La diversità degli organismi viventi: sistematica ed evoluzione

- Diversità e classificazione dei viventi.
- Darwin e i meccanismi evolutivi. Variabilità, selezione naturale e altri meccanismi selettivi.
- Il concetto di specie. I meccanismi di speciazione. Sistematica, tassonomia e filogenesi.
- I Virus e i cinque regni dei viventi.
- Origine ed evoluzione degli eucarioti.
- Gli antenati fossili dell'uomo, l'origine della specie umana e il suo posto nella natura.
- Comprendere la classificazione come metodo di ordinamento razionale della diversità dei viventi, riconoscendone i modelli morfologici e funzionali.
- Conoscere i criteri di ordinamento dei viventi e le principali regole di nomenclatura biologica.
- Leggere in senso evolutivo le differenze più significative tra organismi viventi.
- Individuare le maggiori differenze tra gli altri Primati e l'uomo.

Microbiologia generale

- Microorganismi procarioti ed eucarioti: caratteristiche morfologiche e vie metaboliche.
- Le trasformazioni operate dai microrganismi.
- Microorganismi e ambiente.
- Microrganismi di interesse applicativo.
- Conoscere l'evoluzione storica della Microbiologia.
- Compiere comuni manipolazioni microbiologiche (isolamento, coltura, determinazione).
- Descrivere e illustrare graficamente la crescita microbica.
- Identificare le principali vie metaboliche.

Biologia molecolare

- Le molecole di interesse biologico.
- Le tappe della scoperta degli acidi nucleici.
- La sintesi delle proteine.
- Esplicitare e collegare le scoperte che hanno permesso di chiarire la natura di "informazione" di DNA e RNA.

- La regolazione genica.
- Conservazione ed evoluzione del patrimonio genetico.
- Esplicitare i principali meccanismi di regolazione genica.
- Identificare le scoperte che hanno permesso la rivoluzione biotecnologica.

Le biotecnologie

- L'ottenimento di prodotti e servizi mediante trasformazioni biologiche: storia ed evoluzione delle biotecnologie.
- Biotecnologie e ingegneria genetica.
- Conoscere le tappe principali dell'evoluzione storica delle più importanti biotecnologie.
- Descrivere le tecniche impiegate per ottenere microrganismi modificati geneticamente.
- Riconoscere i meccanismi e gli effetti delle mutazioni sul menoma.

Ecologia

- La biosfera: le componenti abiotiche e biotiche.
- Relazioni organismo-ambiente.
- Struttura degli ecosistemi e il flusso di energia attraverso gli ecosistemi. Cicli naturali e loro modificazione e alterazione. Gli organismi come agenti di modificazione ambientale.
- Biosfera, Ecosfera e interazione tra sfere.
- L'impatto dell'uomo sulla biosfera.
- Identificare strutture, funzioni e relazioni fondamentali negli ecosistemi.
- Esplicitare, attraverso esempi, gli stretti rapporti che legano tutti i viventi tra loro e con l'ambiente in cui vivono.

La Terra e le sue risorse

- La Terra e le sue risorse idriche, minerarie ed energetiche.
- Esauribilità delle risorse e problemi ambientali legati al loro sfruttamento.
- Esaminare su basi scientifiche i problemi connessi all'uso delle risorse.

SCIENZE DELLA TERRA

- La terra e il sistema solare.
- La Terra: forma e rappresentazione.
- La Terra e il sistema solare. Struttura e composizione della Terra.
- Le sfere terrestri: Litosfera, Idrosfera, Atmosfera.
- L'interno della Terra e i fenomeni endogeni.
- I meccanismi dell'orogenesi.
- I fenomeni vulcanici e i fenomeni sismici.
- Rischio sismico e vulcanico.
- La dinamica esogena e l'evoluzione del paesaggio.
- Elementi e fattori del clima.
- La classificazione e la distribuzione dei climi.
- Le variazioni climatiche nella storia della Terra.
- Il tempo geologico e la storia della Terra.
- Descrivere i principali tipi di proiezione cartografica.
- Trovare le coordinate geografiche di generici punti su una carta.
- Leggere ed interpretare semplici carte geotematiche.
- Conoscere le caratteristiche fondamentali del sistema solare e dello spazio cosmico. Comprendere la natura composita e complessa della Terra.
- Illustrare caratteristiche e specificità delle varie sfere e la loro interazione reciproca.
- Riconoscere i principali cicli biogeochimici.
- Collegare i fenomeni alla superficie con quelli dell'interno della Terra.
- Leggere ed interpretare a livello elementare carte sulla distribuzione dell'attività vulcanica e sismica.
- Descrivere i principali agenti dell'evoluzione geomorfologica del paesaggio ed i relativi meccanismi d'azione.
- Descrivere gli elementi ed i fattori che concorrono alla determinazione dei climi.
- Descrivere i principali tipi di clima sulla Terra..
- Esaminare i fattori che determinano la variabilità delle condizioni meteorologiche e climatiche.
- Descrivere l'evoluzione della Terra ricostruendo la successione dei principali eventi geologici e paleontologici.

TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E COMUNICAZIONE VISIVA

- **Concetti di base della tecnologia**
- Riconoscere i principali costituenti della struttura e i principi

- dell'informazione ***
- di base del funzionamento di un Personal Computer.
 - Conoscere i principi costitutivi delle reti informatiche.
 - Utilizzare le tecniche di condivisione dell'hardware e dei file sulla rete.
- Uso del computer e gestione dei file***
- Gestire e organizzare i file e le cartelle.
 - Utilizzare programmi per la compressione e decompressione dei file.
 - Gestire un software antivirus.
- Elaborazione di testi***
- Utilizzare i linguaggi di scrittura di uso comuni.
 - Redigere una relazione tecnica con l'inserimento di tabelle, di grafici, di immagini e di disegni.
 - Gestire la stampa di un documento per più destinatari con la personalizzazione di indirizzi e campi unione.
- Foglio elettronico***
- Utilizzare le funzioni aritmetiche e logiche di base.
- Base dati***
- Rappresentare in forma grafica i dati contenuti in un foglio.
 - Interpretare la struttura di un data base.
 - Eseguire relazioni tra tabelle.
 - Estrarre e gestire informazioni mediante l'uso di strumenti per l'interrogazione e l'ordinamento.
- Strumenti di presentazione***
- Realizzare una presentazione utilizzando i principali strumenti della comunicazione: testo, immagini, disegni, audio e filmati.
 - Impostare e gestire il flusso di una presentazione.
- Reti informatiche***
- Costruire e gestire un account di posta elettronica.
 - Costruire e gestire una rubrica.
 - Inviare e ricevere messaggi gestendo eventualmente i file allegati.
 - Utilizzare gli strumenti di ricerca sul Web.
 - Gestire le informazioni testuali o grafiche trovate sul Web: indicizzandole, copiandole e salvandole.
- La comunicazione visiva**
- Imparare a leggere la realtà in termini visuali e rappresentarla utilizzando gli elementi della grammatica visiva.
 - Gestire in una comunicazione visiva spazio, luce e colore.
- La rappresentazione grafica**
- Osservare le forme e coglierne le proporzioni tra le parti.
 - Risolvere graficamente problemi geometrici fondamentali.
 - Utilizzare le costruzioni proposte nella soluzione di problemi grafici.
 - Interpretare e leggere le forme geometriche.
- Il linguaggio del disegno**
- Rappresentare modelli geometrici mediante le proiezioni ortogonali.
 - Applicare il metodo delle proiezioni ortogonali agli oggetti reali.
 - Applicare il concetto di sezione ai modelli geometrici.
 - Utilizzare gli sviluppi sul piano dei solidi.
 - Applicare correttamente le rappresentazioni assonometriche riferite a modelli geometrici o ad oggetti reali.
 - Collegare le viste in proiezione ortogonali alle rappresentazioni assonometriche.
 - Leggere le proiezioni prospettiche e utilizzarle per modelli di disegni geometrici o semplici oggetti.
- Il disegno di rilievo**
- Osservare le forme e coglierne le proporzioni tra le parti.
 - Interpretare gli oggetti reali rappresentandoli con i disegni.
 - Impiegare le convenzioni relative alle rappresentazioni grafiche, le semplificazioni e i simboli adottati dall'UNI.
 - Applicare le convenzioni nell'ambito del disegno tecnico.
 - Interpretare i disegni leggendo gli oggetti.
 - Conoscere e utilizzare i principali strumenti di misura.

- **Il disegno di progettazione**
 - Scegliere uno strumento di misura in base alla precisione richiesta.
 - Gestire il rilievo dal vero di semplici oggetti e/o ambienti, utilizzando i principali strumenti di misura lineare.
 - Leggere e interpretare correttamente un disegno tecnico eseguito a norma.
 - Interpretare i rapporti tra funzioni richieste e oggetto.
 - Conoscere le fasi del processo di progettazione.
 - Conoscere i diversi tipi di disegno utilizzati nelle varie aree.
- **Dal progetto all'oggetto**
 - Utilizzare e leggere il disegno per schemi.
 - Conoscere le fondamentali proprietà dei materiali.
 - Interpretare le relazioni tra oggetti, materiali e loro proprietà nella logica della progettazione industriale.
 - Leggere e interpretare correttamente, anche attraverso l'evoluzione storica, i complessivi e i disegni di insieme di un oggetto.
- **Programmi per il trattamento delle immagini digitalizzate**
 - Conoscere le principali tecniche per la compressione e il salvataggio dei file.
 - Correggere le immagini utilizzando i comandi di base per il fotoritocco.
- **Disegno assistito dall'elaboratore**
 - Utilizzare i principali comandi di disegno dei programmi CAD 2D.
 - Utilizzare i principali comandi per la modellazione solida dei programmi CAD 3D.
 - Produrre la messa in tavola di disegni e la relativa stampa, utilizzando tecniche di rappresentazione.

* *Le sezioni contrassegnate con l' asterisco consentono di sostenere l'esame per il conseguimento della patente informatica secondo la normativa comunitaria.*

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il Liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle Indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la Cei)

SECONDO BIENNIO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo economico

STORIA

Come per il Liceo classico

FILOSOFIA

Filosofia antica e medievale

- Almeno due percorsi riferiti a temi di senso e di verità, quali i seguenti:
 - La concezione della natura; Teoria e prassi; Filosofia, scienza e tecnica; Logica ed epistemologia; Senso e natura dell'arte; La concezione del lavoro nelle grandi religioni; Il dibattito filosofico sulle Arti nel medioevo.
- Almeno due percorsi riferiti a temi etico-politici, quali i seguenti:
 - Cittadino e *polis* in Grecia: il caso di Socrate; Genesi, natura e significato dei concetti di legge e di diritto; Libertà e potere; Teorie della giustizia; Virtù e felicità.
- Lettura di testi filosofici o di rilevanza filosofica.

Filosofia moderna

- Almeno due percorsi riferiti a temi di senso e di verità, quali i seguenti:
 - La rivoluzione scientifica; Il senso della tecnica; Meccanicismo e finalismo; La concezione del lavoro; Filosofia e rivoluzione industriale; Ragione ed esperienza; La riflessione sul linguaggio; Il senso della storia; Genesi e sviluppo del concetto di progresso; L'arte e la nascita dell'estetica.
- Almeno due percorsi riferiti a temi etico-politici, quali i seguenti:
 - Lo Stato moderno; Stato di natura e contratto sociale; Libertà e potere; Teorie etiche a confronto; Ragione e passioni; Felicità e dovere; Il lavoro nelle grandi religioni; Il problema della pace.
- Lettura di testi filosofici o di rilevanza filosofica.

- Riconoscere e definire il lessico e le categorie essenziali della tradizione filosofica e i principali metodi della ricerca filosofica.
- Problematizzare conoscenze, idee e credenze cogliendone la storicità.
- Esercitare la riflessione critica sulle diverse forme del sapere, con particolare attenzione alle discipline caratterizzanti il percorso del liceo tecnologico.
- Analizzare, confrontare e valutare testi filosofici di diversa tipologia.
- Usare strategie argomentative e procedure logiche per sostenere le proprie tesi, controllandone la validità e comunicandole in forme diverse (orale, scritta, ipertestuale).
- Confrontarsi in modo dialogico e critico con gli altri (autori studiati, propri pari e insegnanti).
- Confrontare e contestualizzare le differenti risposte dei filosofi ad uno stesso problema.
- Problematizzare le teorie filosofiche studiate, ampliando le informazioni tramite l'uso di risorse bibliografiche, informatiche, telematiche.
- Riflettere criticamente sulle teorie filosofiche studiate, valutandone la capacità di rispondere agli interrogativi sul mondo e su sé, e l'applicabilità in contesti differenti.

ORGANIZZAZIONE E AMMINISTRAZIONE AZIENDALE

Le funzioni aziendali

- Il sistema azienda.
- Le diverse tipologie di azienda nel sistema delle imprese.
- La struttura dell'azienda.
- Le funzioni aziendali.
- Definire il sistema azienda nelle sue varie tipologie e articolazioni.
- Tracciare una mappa del sistema delle imprese per definire e individuare le specificità dei diversi tipi di aziende, in funzione dei settori di attività, delle diverse e possibili forme giuridiche, dei diversi

scopi, della natura del soggetto aziendale ecc.

- Trattare le diverse strutture aziendali, in relazione all'articolazione delle funzioni nelle quali si suddivide l'azienda.

La strategia aziendale

- Le scelte strategiche.
- Le gestione strategica e le determinanti della redditività.
- La formula imprenditoriale.
- Le risorse e le competenze aziendali per la competitività.
- Le strategie incentrate sul vantaggio di costo.
- Inquadrare le diverse e possibili strategie aziendali in funzione degli obiettivi strategici fissati.
- Individuare gli strumenti, le modalità e i tempi di realizzazione delle strategie.
- Pianificare e programmare l'attività collegata.
- Definire la formula imprenditoriale.
- Analizzare le conseguenze sul piano reddituale e finanziario delle diverse strategie.

L'organizzazione aziendale

- Le diverse strutture organizzative.
- I processi decisionali e le dinamiche organizzative.
- Gli organigrammi e i funzionigrammi.
- I meccanismi di integrazione.
- Il mercato del lavoro e la gestione del personale.
- Analizzare le diverse e possibili strutture organizzative, in relazione all'attività svolta dall'impresa, alle dimensioni, alle procedure e ai processi decisionali, alla divisione del lavoro.
- Identificare i diversi processi e le dinamiche organizzative, in funzione anche del sistema di produzione posto in essere (di beni e/o di servizi).
- Definire funzionigrammi e organigrammi coerenti con le finalità dell'impresa.
- Analizzare il mercato del lavoro.
- Individuare le necessità dell'impresa, l'assetto strutturale, la gestione del potere e i comportamenti organizzativi.
- Analizzare i problemi connessi alla gestione del personale, alla sua formazione, alle mansioni richieste, al rapporto prestazioni/remunerazione.

Il Marketing

- I mercati di approvvigionamento e di sbocco.
- I comportamento del consumatore.
- La concorrenza.
- Le politiche di mercato e di Marketing.
- Le leve di marketing.
- Le politiche di distribuzione e di gestione della rete di vendita.
- Le politiche di informazione e di comunicazione aziendale.
- Esaminare i mercati di approvvigionamento e di collocamento di beni e servizi.
- Analizzare il comportamento dei consumatori e il ruolo e la funzione del marketing.
- Individuare le diverse politiche di marketing in funzione delle politiche di mercato che si intendono realizzare.
- Esaminare le leve di marketing, le loro potenzialità, il loro possibile utilizzo nell'ambito della politica di distribuzione e di organizzazione e gestione della rete di vendita.
- Analizzare le diverse politiche di informazione e comunicazione aziendale, di promozione, di pricing.

I sistemi informativi aziendali

- Funzione e scopo del sistema informativo aziendale.
- La gestione dei dati e delle informazioni: i flussi e le procedure.
- La struttura del sistema informativo Contabile.
- Analizzare e definire le finalità del sistema informativo aziendale, la sua struttura, i processi, le procedure e i flussi di informazione.
- Individuare i dati e le informazioni che compongono il sistema informativo aziendale, e le modalità della loro gestione.
- Definire il ruolo e la funzione del sistema informativo contabile e del collegato sistema di scrittura.

La produzione e la logistica

- I sistemi produttivi.
- Esaminare i diversi sistemi produttivi, i processi

- La qualità nei processi produttivi.
- La logistica del processo produttivo.
- La logistica degli approvvigionamenti e del magazzino.
- La logistica della distribuzione.

Il bilancio sociale e la responsabilità sociale dell'impresa

- Il bilancio sociale.
- La responsabilità sociale dell'impresa.

- di produzione di beni e di servizi, le diverse fasi dei processi produttivi e la loro organizzazione e razionalizzazione.
- Analizzare la qualità nei processi produttivi, l'orientamento alla qualità, la normativa e la certificazione vigenti.
- Inquadrare la struttura del sistema logistico aziendale nelle sue varie articolazioni.
- Esaminare la gestione della logistica degli approvvigionamenti, del magazzino, dei servizi di trasporto e di assicurazione.

- Esaminare il bilancio sociale quale strumento di informazione e di comunicazione verso la comunità nella quale l'impresa opera.
- Analizzare la responsabilità sociale dell'impresa, in particolare per l'utilizzo delle risorse umane e naturali e per le conseguenze della sua attività sull'ambiente.

MATEMATICA

Numeri, algoritmi, strutture

- Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.
- Le nozioni di vettore e di matrice. Il determinante di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari.
- Introduzione ai numeri complessi.
- Riflessione sull'evoluzione storica dei concetti di numero e di struttura e sul problema della soluzione delle equazioni algebriche.

Geometria

- Omotetie e similitudini. Rappresentazione analitica di trasformazioni geometriche nel piano.
- Luoghi di punti e sezioni coniche: rappresentazioni analitiche.
- Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero π . Misura degli angoli in radianti.
- Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.
- Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.
- Coordinate cartesiane nello spazio.
- Metodi di rappresentazione: proiezione ortogonale, assonometria ortogonale e cavaliera, prospettiva.
- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale.

Relazioni e funzioni

- Operazioni funzionali e corrispondenti trasformazioni dei grafici. Funzione inversa e funzione composta.
- Algoritmi per l'approssimazione di zeri di funzioni. Risoluzione approssimata di equazioni e sistemi non lineari.
- Funzione esponenziale, funzione logaritmo e modelli di fenomeni di crescita e decadimento.
- Progressioni aritmetiche e geometriche.

- Analizzare in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.
- Operare con i numeri reali.
- Calcolare somme e prodotti di matrici. Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.
- Rappresentare nei vari modi i numeri complessi e operare con essi.

- Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.
- Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.
- Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche.
- Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.
- Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche.
- Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.
- Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche.
- Utilizzare, in casi semplici, operazioni funzionali per costruire nuove funzioni e disegnarne i grafici, a partire da funzioni elementari.
- Riconoscere crescita, decrescenza, positività, massimi e minimi di una funzione.
- Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.

- Funzioni seno, coseno e tangente; funzioni periodiche e modelli di fenomeni oscillatori.
- Introduzione all'Analisi matematica**
- Nozione intuitiva di limite di una funzione e di continuità.
- Introduzione al concetto di derivata : Il numero e . Segno della derivata e andamento del grafico di una funzione.
- Dati e previsioni**
- Concetto e significato di connessione, correlazione e regressione.
- Probabilità condizionata, formula di Bayes. Distribuzioni di probabilità.
- Il concetto di gioco equo.
- Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.
- Diverse concezioni di probabilità.
- Tassi di sopravvivenza e tassi di mortalità. Speranze matematiche di pagamenti. Le basi concettuali delle assicurazioni.
- Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico**
- Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra. Il principio di induzione.
- Descrivere l'andamento qualitativo del grafico di una funzione, conoscendone la derivata. Interpretare la derivata anche in altri contesti scientifici.
- Stimare il valore numerico della derivata di una funzione che sia assegnata con una espressione analitica o in forma di grafico.
- Analisi di variabili statistiche e distribuzioni di frequenze. Rappresentazioni grafiche.
- Classificare dati secondo due caratteri e riconoscere le diverse distribuzioni presenti.
- Valutare criticamente le informazioni statistiche di diversa origine, con riferimento particolare ai giochi di sorte e ai sondaggi.
- Analizzare le basi matematiche del contratto assicurativo.
- Confrontare schematizzazioni matematiche diverse di uno stesso fenomeno o situazione.
- Riconoscere situazioni problematiche e fenomeni diversi riconducibili a uno stesso modello matematico.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il Liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle Indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la Cei)

QUINTO ANNO

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come per il Liceo classico

LINGUA INGLESE

Come per il Liceo economico

STORIA

Come per il Liceo classico

FILOSOFIA

Filosofia contemporanea

- Almeno due percorsi riferiti a temi di senso e di verità, quali i seguenti:
 - La scienza tra verità e ipotesi: elementi di epistemologia; Determinismo e indeterminismo; Il lavoro umano e l'automazione; L'evoluzionismo e i suoi critici; La crisi delle certezze nella filosofia e nella scienza; Il problema religioso nella filosofia contemporanea; L'incontro tra le culture; L'intelligenza artificiale e la società della conoscenza; Nuove tecnologie e questioni di etica applicata.
- Almeno due percorsi riferiti a temi etico-politici, quali i seguenti:
 - La tecnica e il destino dell'umanità; La questione della neutralità della scienza; Lo sviluppo e il futuro della terra: questioni di ecologia; Nuove tecnologie e il futuro della vita: questioni di bioetica; I nuovi linguaggi della comunicazione; La globalizzazione e il problema del governo dello sviluppo mondiale; Il problema della pace.
- Lettura di testi filosofici o di rilevanza filosofica.
- Consolidare il possesso delle abilità indicate nel secondo biennio.
- Elaborare percorsi di studio multidisciplinari e interdisciplinari, a partire da temi di rilevanza filosofica, valorizzando l'unità della cultura attraverso le connessioni tra vari ambiti del sapere, e indicando analogie e differenze tra concetti, modelli di razionalità e metodi dei diversi campi conoscitivi.

ORGANIZZAZIONE E AMMINISTRAZIONE AZIENDALE

Attività di laboratorio

- Scelta di un caso aziendale.
- Ricostruzione delle funzioni aziendali.
- Discussione anche con manager aziendali.
- Inquadrare ed elaborare un caso aziendale, definendo:
 - l'attività esercitata, gli obiettivi strategici e di medio-lungo termine, le risorse finanziarie e umane di cui si può disporre;
 - la sua struttura, il sistema informativo e la gestione delle informazioni, l'organizzazione della produzione e delle risorse umane;
 - i risultati conseguibili in termini di redditività.
- Sottoporre il caso costruito alla discussione e al confronto con manager aziendali

MATEMATICA

Analisi matematica

- Calcolare limiti di successioni e funzioni.

- Limite delle successioni e delle funzioni. Teoremi sui limiti. Infiniti e infinitesimi.
 - Nozione di funzione continua e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.
 - Derivata di una funzione. Proprietà delle derivate. Derivate successive.
 - Ricerca dei punti estremanti di una funzione.
 - Successioni e serie di funzioni; le serie di Fourier.
 - Equazioni differenziali del primo e secondo ordine a coefficienti costanti.
 - Integrale di una funzione. Metodi per il calcolo degli integrali. Nozione di primitiva. Metodi per trovare le funzioni primitive.
 - Teorema fondamentale del Calcolo e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree, volumi.
 - Problemi e modelli di programmazione lineare.
- Riflessione critica su alcuni temi della matematica**
- I fondamenti dell'analisi matematica e della geometria. I concetti di finito e infinito, limitato e illimitato in algebra, analisi, geometria.
 - Fornire esempi di funzioni continue e non.
 - Calcolare derivate di funzioni.
 - Utilizzare la derivata prima e seconda, quando opportuno, per tracciare il grafico qualitativo di una funzione.
 - Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate. Ricordando le primitive di alcune funzioni elementari ricavare le primitive di funzioni più complesse.
 - In casi semplici, utilizzare il teorema fondamentale per calcolare integrali, aree e volumi.
 - Utilizzare la derivata e l'integrale per modellizzare situazioni e problemi che si incontrano nella fisica e nelle scienze naturali e sociali.
 - Applicazione delle equazioni differenziali a problemi attinenti la fisica e la tecnologia.
 - Risolvere problemi di programmazione lineare in vari contesti.
 - Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali si applicano gli strumenti matematici introdotti.
 - Comprendere testi matematici in lingua inglese.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

Come per il Liceo classico

RELIGIONE CATTOLICA

(Si rimanda alle Indicazioni vigenti o a quelle che saranno indicate d'intesa con la Cei)

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO PER L'EDUCAZIONE ALLA CONVIVENZA CIVILE

(educazione alla cittadinanza, stradale, ambientale,
alla salute, alimentare e all'affettività)

Come per il Liceo classico