

## INDICAZIONI MINISTERIALI 2005

### 1 BIENNIO LICEI SCIENTIFICI

| <i>MATEMATICA</i>   |  |
|---|--|
| CONOSCENZE  | COMPETENZE   |
| <p><b>Numeri, algoritmi, strutture</b><br/>                     Gli insiemi numerici <math>N, Z, Q, R</math>; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.<br/>                     Espressioni algebriche; polinomi, operazioni.<br/>                     Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e disequazioni.<br/>                     Evoluzione storica dei sistemi numerazione</p>  | <p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.<br/>                     Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.<br/>                     Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche.<br/>                     Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni, disequazioni e sistemi di primo e secondo grado.</p>  |
| <p><b>Geometria</b><br/>                     Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.<br/>                     Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.<br/>                     Circonferenza e cerchio.<br/>                     Le isometrie nel piano.<br/>                     Misura di grandezze; grandezze incommensurabili;<br/>                     perimetro e area dei poligoni.<br/>                     Teoremi di Euclide e di Pitagora.<br/>                     Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.<br/>                     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.</p> | <p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando anche strumenti informatici.<br/>                     Calcolare perimetri e aree.<br/>                     Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.<br/>                     Analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.<br/>                     Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare.<br/>                     Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano.</p> |
| <p><b>Relazioni e funzioni</b><br/>                     Relazioni e funzioni. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.<br/>                     Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici. Zeri e segno di una funzione;<br/>                     Riflessione sulla evoluzione storica dell'algebra e del concetto di funzione.</p>  | <p>Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.<br/>                     Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante equazioni, disequazioni o funzioni.<br/>                     Utilizzare strumenti informatici per la rappresentazione di relazioni e funzioni.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Dati e previsioni</b><br/>                 Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.<br/>                 Valori medi e misure di variabilità<br/>                 Significato della probabilità e sue valutazioni.<br/>                 Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.<br/>                 Probabilità e frequenza.</p>  | <p>Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.<br/>                 Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici).<br/>                 Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.<br/>                 Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.</p>   |
| <p><b>Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico</b><br/>                 Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).<br/>                 Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici.<br/>                 Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.<br/>                 Verità e verificabilità in matematica.<br/>                 Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.</p> | <p>Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.<br/>                 Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.<br/>                 Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.<br/>                 Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.</p> |

| <b><i>ELEMENTI DI INFORMATICA</i></b>   |   |
|---|---|
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>COMPETENZE</b>   |
| <p>Evoluzione storica della tecnologia.<br/>                 L'architettura HW dei sistemi di elaborazione e di comunicazione anche in relazione al problema della protezione dei dati.<br/>                 L'organizzazione in termini funzionali dei sistemi SW.</p> | <p>Inquadrare almeno sommariamente la storia dello "strumento di calcolo" dall'abaco agli elaboratori dell'ultima generazione.<br/>                 Utilizzare i principali pacchetti software applicativi (Word Processor, Foglio Elettronico, Presentazioni ecc.), anche in vista del conseguimento della patente informatica secondo la normativa comunitaria.</p> |

| <b>FISICA</b>   |  |
|---|--|
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>COMPETENZE</b>  |
| <p><b>Strumenti, Modelli e Procedure</b><br/>                     Metodologie: formulare ipotesi, sperimentare, interpretare, formulare leggi, elaborare modelli.<br/>                     Grandezze fisiche scalari e vettoriali e loro dimensionalità.<br/>                     Sistema internazionale di misura.<br/>                     Evoluzione storica delle idee e delle interpretazioni dei fenomeni fisici.</p>   | <p>Individuare le variabili rilevanti in un fenomeno fisico e ricavare relazioni sperimentali tra le grandezze fisiche.<br/>                     Effettuare misure, calcolare gli errori e valutare l'accettabilità del risultato.<br/>                     Risolvere semplici problemi utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.</p>   |
| <p><b>Fenomeni meccanici</b><br/>                     Forza. Pressione.<br/>                     Equilibrio tra forze e momenti in situazioni statiche e dinamiche. Tipi di moto e grandezze fisiche che li caratterizzano. Moti della Terra.<br/>                     Misurazione di grandi distanze.<br/>                     Unità di misura astronomiche.<br/>                     Leggi fondamentali della dinamica.<br/>                     Attrito e resistenza del mezzo.<br/>                     Energia. Lavoro. Potenza.<br/>                     Conservazione e dissipazione dell'energia meccanica.</p> | <p>Misurare, sommare e scomporre forze.<br/>                     Applicare coppie di forze e determinare il momento risultante in situazioni di equilibrio.<br/>                     Rappresentare in grafici (s, t) e (v, t) diversi tipi di moto osservati.<br/>                     Applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche del moto allo studio dei moti relativi e a quello dei moti in due e in tre dimensioni.<br/>                     Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale (elastica o gravitazionale) e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia.</p> |
| <p><b>Fenomeni termici</b><br/>                     Temperatura e calore. Scale termometriche.<br/>                     Equilibrio termico e suo raggiungimento.<br/>                     Stati della materia e cambiamenti di stato.<br/>                     Primo principio della termodinamica.</p>   | <p>Misurare quantità di calore e utilizzare i concetti di calore specifico e capacità termica.<br/>                     Misurare temperature in fenomeni di scambio di calore e cambiamenti di stato.</p>  |
| <p><b>Fenomeni luminosi</b><br/>                     Ottica geometrica e formazione di immagini.<br/>                     Meccanismo della visione e difetti della vista.<br/>                     Strumenti ottici.</p>  | <p>Analizzare e descrivere applicazioni dei fenomeni di propagazione della luce. Misurare distanze focali e rapporti d'ingrandimento</p>   |

## 2 SECONDO BIENNIO LICEI SCIENTIFICI

| <i>MATEMATICA</i>  |   |
|--|---|
| CONOSCENZE   | COMPETENZE  |
| <p><b>Numeri, algoritmi, strutture</b><br/>                     Equazioni polinomiali: ricerca delle soluzioni e algoritmi di approssimazione.<br/>                     Le nozioni di vettore e di matrice. Il determinante di una matrice. Notazione matriciale per i sistemi lineari. Introduzione ai numeri complessi.<br/>                     Riflessione sull'evoluzione storica dei concetti di numero e di struttura e sul problema della soluzione delle equazioni algebriche.</p>  | <p>Analizzare in casi particolari la risolubilità di equazioni polinomiali.<br/>                     Operare con i numeri reali.<br/>                     Calcolare somme e prodotti di matrici.<br/>                     Utilizzare matrici e determinanti per la risoluzione di sistemi lineari.<br/>                     Rappresentare nei vari modi i numeri complessi e operare con essi.</p>  |
| <p><b>Geometria</b><br/>                     Omotetie e similitudini. Rappresentazione analitica di trasformazioni geometriche nel piano.<br/>                     Luoghi di punti e sezioni coniche: rappresentazioni analitiche. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Il numero <math>\pi</math>. Misura degli angoli in radianti.<br/>                     Seno, coseno e tangente di un angolo. Proprietà fondamentali. Coordinate polari.<br/>                     Rette e piani nello spazio; proprietà, equivalenza, aree e volumi dei solidi geometrici.<br/>                     Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.</p> | <p>Analizzare e risolvere problemi utilizzando proprietà delle similitudini.<br/>                     Realizzare costruzioni di luoghi geometrici utilizzando strumenti diversi.<br/>                     Risolvere analiticamente problemi riguardanti rette, circonferenze e altre coniche.<br/>                     Rappresentare analiticamente luoghi di punti: riconoscere dagli aspetti formali dell'equazione le proprietà geometriche del luogo e viceversa.<br/>                     Ritrovare e usare, in contesti diversi, semplici relazioni goniometriche.<br/>                     Individuare e riconoscere relazioni e proprietà delle figure nello spazio. Calcolare aree e volumi di solidi.</p> |
| <p><b>Relazioni e funzioni</b><br/>                     Operazioni funzionali e corrispondenti trasformazioni dei grafici. Funzione inversa e funzione composta.<br/>                     Algoritmi per l'approssimazione di zeri di funzioni.<br/>                     Risoluzione approssimata di equazioni e sistemi non lineari.<br/>                     Funzione esponenziale, funzione logaritmo e modelli di fenomeni di crescita e decadimento.<br/>                     Funzioni seno, coseno e tangente.</p>  | <p>Utilizzare, in casi semplici, operazioni funzionali per costruire nuove funzioni e disegnarne i grafici, a partire da funzioni elementari.<br/>                     Riconoscere crescita, decrescenza, positività, massimi e minimi di una funzione.<br/>                     Utilizzare metodi grafici o metodi di approssimazione per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con idonei applicativi informatici.</p>   |

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

| <b>ELEMENTI DI INFORMATICA</b>   |  |
|--|--|
| <b>CONOSCENZE</b>  | <b>COMPETENZE</b>  |
| <p>La struttura dell'elaboratore dal punto di vista sia Hardware che Software .<br/>                 L'organizzazione, le componenti e la logica di funzionamento dei sistemi di comunicazione.<br/>                 Il funzionamento dei sistemi tecnologici per l'acquisizione dei dati e la loro emissione.<br/>                 Il funzionamento di Internet e l'architettura su cui si basa.<br/>                 Le principali modalità di rappresentazione delle informazioni grafiche e i vari formati.<br/>                 Organizzazione e impostazione di: un foglio elettronico, una relazione tecnica, una presentazione multimediale, un sito internet.</p> | <p>Descrivere le caratteristiche di un sistema di elaborazione.<br/>                 Accedere via Internet a computer remoti.<br/>                 Acquisire dati tramite apparecchiature esterne.<br/>                 Utilizzare i principali servizi presenti su Internet.<br/>                 Realizzare fogli di calcolo e relazioni tecniche su lavori svolti o su ricerche effettuate.<br/>                 Realizzare presentazioni multimediali relative a ricerche o finalizzate alla presentazione di prodotti.<br/>                 Progettare e realizzare un sito in ambiente Internet.</p> |

| <b>FISICA</b>   |   |
|---|---|
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>COMPETENZE</b>   |
| <p><b>Strumenti, Modelli e Procedure</b><br/>                     Modelli descrittivi ed interpretativi; potere predittivo e limiti di validità di un modello.<br/>                     Evoluzione storica delle idee e delle interpretazioni dei fenomeni fisici.</p>  | <p>Utilizzare e proporre modelli e analogie.<br/>                     Ricavare relazioni sperimentali tra le grandezze fisiche e risolvere problemi utilizzando un linguaggio algebrico e grafico appropriato.</p>  |
| <p><b>Fenomeni meccanici e relatività</b><br/>                     Tipi di forze ed equazioni del moto.<br/>                     Limiti di applicabilità della relatività galileiana.<br/>                     Spazio e tempo nella relatività ristretta.<br/>                     Impulso. Quantità di moto. Moto rotatorio.<br/>                     Momento angolare.<br/>                     Campo gravitazionale come esempio di campo conservativo.<br/>                     Moto dei pianeti: leggi di Keplero.<br/>                     Propagazione di perturbazioni nella materia: vari tipi di onde.<br/>                     Riflessione e rifrazione.<br/>                     Onde armoniche e loro sovrapposizione.<br/>                     Intensità, timbro e altezza del suono.</p> | <p>Proporre esempi di sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili a interazioni.<br/>                     Spiegare con esempi i concetti di spazio e tempo nella relatività ristretta.<br/>                     Riconoscere e spiegare la conservazione della quantità di moto e del momento angolare nelle varie situazioni della vita quotidiana.<br/>                     Osservare e descrivere le proprietà delle onde meccaniche e dei fenomeni di propagazione in relazione alla sorgente e al mezzo.</p>   |
| <p><b>Processi termodinamici</b><br/>                     Descrizione microscopica dei gas.<br/>                     Trasformazioni termodinamiche.<br/>                     Secondo principio della termodinamica ed entropia; definizione dell'entropia in termini statistici.<br/>                     Cicli termodinamici. Rendimento.</p>  | <p>Descrivere e interpretare processi termodinamici mettendo in evidenza la conservazione dell'energia e la sua degradazione. Confrontare il funzionamento di una macchina frigorifera con quello di altre macchine termiche.</p>   |
| <p><b>Fenomeni elettrici e magnetici - Campi</b><br/>                     Fenomeni elettrostatici e magnetostatici.<br/>                     Moto di cariche in un campo elettrostatico e in un campo magnetico.<br/>                     Conducibilità nei solidi, nei liquidi e nei gas<br/>                     Potenza elettrica ed effetto joule.<br/>                     Interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche.<br/>                     Induzione e autoinduzione.<br/>                     Onde elettromagnetiche. Equazioni di Maxwell.<br/>                     Circuiti RC, RL e RLC in corrente alternata.<br/>                     Connessione tra elettromagnetismo, velocità della luce e relatività.</p>                                  | <p>Descrivere e spiegare fenomeni nei quali si evidenziano forze elettrostatiche o magnetiche.<br/>                     Descrivere somiglianze e differenze tra campi gravitazionali, elettrici e magnetici.<br/>                     Realizzare semplici circuiti elettrici, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.<br/>                     Descrivere e spiegare applicazioni della induzione elettromagnetica.<br/>                     Classificare le radiazioni elettromagnetiche in base alla lunghezza d'onda e descriverne le interazioni con la materia (anche vivente).</p> |
| <p><b>Fenomeni luminosi</b><br/>                     Diffrazione - Interferenza - Polarizzazione.<br/>                     Emissione e assorbimento della luce dal punto di vista microscopico.</p>   | <p>Utilizzare il modello ondulatorio per spiegare la diffrazione, l'interferenza e la polarizzazione.<br/>                     Spiegare la presenza dei colori nella luce.</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Materia, particelle e campi</b><br/>Natura duale dell'onda elettromagnetica.<br/>La radiazione del corpo nero.<br/>Il fotone. L'effetto fotoelettrico.<br/>Spettroscopia e sue applicazioni.<br/>Proprietà ondulatorie della materia.<br/>Struttura del nucleo. Isotopi. Radioattività.<br/>Le quattro interazioni fondamentali.</p> | <p>Riconoscere l'ordine di grandezza delle dimensioni delle molecole, degli atomi e dei nuclei. Interpretare uno spettro atomico utilizzando il modello atomico di Bohr.<br/>Usare un contatore Geiger portatile per rilevare e misurare radiazioni di fondo e radioattività ambientale.</p> |
|--|--|

### 3 QUINTO ANNO SCIENTIFICO

| <b>MATEMATICA</b>  |   |
|--|---|
| <b>CONOSCENZE</b>  | <b>COMPETENZE</b>   |
| <p><b>Analisi matematica</b><br/>                     Limite delle successioni e delle funzioni.<br/>                     Teoremi sui limiti. Infiniti e infinitesimi.<br/>                     Nozione di funzione continua e proprietà globali delle funzioni continue in un intervallo.<br/>                     Derivata di una funzione. Proprietà delle derivate. Derivate successive.<br/>                     Ricerca dei punti estremanti di una funzione.<br/>                     Integrale di una funzione. Metodi per il calcolo degli integrali. Nozione di primitiva. Metodi per trovare le funzioni primitive.<br/>                     Teorema fondamentale del Calcolo e sue applicazioni al calcolo di integrali, aree, volumi.<br/>                     Lo sviluppo del concetto di derivata e integrale da Newton a Cauchy e Weierstrass.</p> | <p>Calcolare limiti di successioni e funzioni.<br/>                     Fornire esempi di funzioni continue e non.<br/>                     Calcolare derivate di funzioni.<br/>                     Utilizzare la derivata prima e seconda, quando opportuno, per tracciare il grafico qualitativo di una funzione.<br/>                     Calcolare il valore dell'integrale di funzioni assegnate.<br/>                     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.</p> |
| <p><b>Riflessione critica su alcuni temi della matematica</b><br/>                     I fondamenti dell'analisi matematica e della geometria.<br/>                     I concetti di finito e infinito, limitato e illimitato in algebra, analisi, geometria.<br/>                     Esempi di teorie assiomatiche. Problemi e limiti del metodo assiomatico.<br/>                     Il problema della conoscenza in matematica.<br/>                     Ipotesi epistemologiche sulla natura degli enti matematici.<br/>                     L'idea di verità in matematica e nelle scienze: il caso delle geometrie non euclidee.</p>  | <p>Confrontare e discutere la struttura di sistemi assiomatici classici presenti nella matematica e di sistemi di ipotesi convenzionali posti a fondamento di altre discipline o strutture razionali. Stabilire collegamenti con altre discipline curriculari nelle quali pure si presenta il problema della conoscenza: filosofia, fisica, scienze.<br/>                     Riconoscere la presenza del problema della ricerca della verità in tutti i rami della conoscenza toccati dalle discipline curriculari.<br/>                     Comprendere testi matematici in lingua inglese.</p>   |

| <b>FISICA</b>  |   |
|--|---|
| <b>CONOSCENZE</b>  | <b>COMPETENZE</b>   |
| <p><b>Struttura microscopica della materia</b><br/>                     Semiconduttori e superconduttori.<br/>                     Energia nucleare. La fisica subnucleare.<br/>                     Modello Standard. Acceleratori e rivelatori di particelle. Simmetria materia-antimateria.<br/>                     Principio di indeterminazione.</p> | <p>Descrivere le applicazioni e i meccanismi fondamentali della fusione e fissione nucleare.<br/>                     Descrivere i principi di funzionamento degli acceleratori e dei rivelatori di particelle.<br/>                     Descrivere i principi fisici delle più note applicazioni nella tecnologia e nella vita quotidiana.</p> |



|  |  |
|--|--|
| <b>Relatività</b><br>Trasformazioni di Galilei e di Lorentz.<br>Struttura dello spazio-tempo e grandezze fisiche fondamentali nella relatività ristretta.<br>Principi di equivalenza e di relatività generale.<br>Interazione luce-campo gravitazionale. | Descrivere effetti relativistici nello studio della fisica delle particelle.<br>Descrivere le conseguenze della deflessione della luce nel campo gravitazionale per la ricerca astronomica e per la misurazione del tempo. |
| <b>Origine ed evoluzione cosmiche</b><br>Origine ed evoluzione delle stelle.<br>Diagramma di Hertzsprung-Russell.<br>Il Big Bang e l'Universo in espansione.   | Descrivere le ipotesi e i fatti sperimentali su cui si basano i modelli sull'origine ed espansione dell'Universo.  |

## 4 PIANO DEGLI STUDI L.S. PER MATEMATICA E FISICA

|  | 1° Biennio |         | 2° Biennio |         | V° Anno |
|--|------------|---------|------------|---------|---------|
|  | 1°         | 2°      | 3°         | 4°      | 5°      |
| Matematica * (ore settimanali per 33 settimane)  | 132 (4)    | 132 (4) | 132 (4)    | 132 (4) | 99 (3)  |
| Fisica   | 66 (2)     | 66 (2)  | 99 (3)     | 99 (3)  | 99 (3)  |
| <b>Attività e insegnamenti obbligatori a scelta dello studente</b>   |            |         |            |         |         |
| - Elementi di diritto ed economia<br>- Musica<br>- Approfondimenti nelle discipline obbligatorie   | 99 (3)     | 99 (3)  | 66 (2)     | 66 (2)  |         |
| Approfondimenti e orientamento   |            |         |            |         | 99 (3)  |
| <b>Attività e insegnamenti facoltativi coerenti con il Profilo educativo, culturale e professionale dello studente del Liceo scientifico</b> |            |         |            |         |         |
|  | 33 (1)     | 66 (2)  | 66 (2)     | 66 (2)  | 33 (1)  |

\* con elementi di informatica dal primo al quarto anno