

 ITALIA 	<p>Liceo Scientifico Statale "E. AMALDI" con annesso Liceo Delle Scienze Umane Distretto XII Via Abbruzzese, n. 38 - 70020 Bitetto (BA) Tel.Fax 080/9920091 - Cod. Fisc. 93158670724 e-mail baps24000d@istruzione.it</p>	 MIUR
--	--	---

**POLO LICEALE STATALE
"E. AMALDI"**

**DIPARTIMENTO DI
MATEMATICA E FISICA**

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

A.S. 2017-18

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LICEO LINGUISTICO

FISICA

INDICE

OBIETTIVI FORMATIVI EDUCATIVI E DIDATTICI GENERALI	Pag.	3
ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO	Pag.	4
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	Pag.	5
LINEE GENERALI E COMPETENZE	Pag.	6
LIVELLI DI COMPETENZE	Pag.	7
Triennio	Pag.	7
VERIFICHE	Pag.	8
VALUTAZIONI	Pag.	8
Griglia di valutazione prove orali	Pag.	9
MODALITA' E STRUMENTI	Pag.	10
PROGRAMMAZIONE MODULARE	Pag.	11
SECONDO BIENNIO	Pag.	12
Terzo anno	Pag.	12
Quarto anno	Pag.	16
QUINTO ANNO	Pag.	19

OBIETTIVI FORMATIVI EDUCATIVI E DIDATTICI GENERALI

L'insegnamento della Fisica nel secondo ciclo di istruzione ha come riferimento unitario il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale (PECUP) definito dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226. Tale profilo è finalizzato a:

- la crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, per trasformare la molteplicità dei saperi in un sapere unitario, dotato di senso e ricco di motivazioni;
- lo sviluppo dell'autonoma capacità di giudizio;
- l'esercizio della responsabilità personale e sociale.

Le conoscenze disciplinari e interdisciplinari (il sapere), le abilità operative apprese (il fare consapevole) nonché l'insieme delle azioni e delle relazioni interpersonali intessute (l'agire) costituiscono la condizione fondamentale per maturare le competenze che arricchiscono la personalità dello studente e lo rendono autonomo costruttore di se stesso in tutti i campi della esperienza umana, sociale e professionale.

L'insegnamento della Fisica nel triennio del Liceo Linguistico e del Liceo delle Scienze Umane deve proseguire e concludere il processo di preparazione scientifica già avviato nel corso del biennio, concorrendo, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico degli allievi. Lo studio della fisica, pertanto, non deve avere come unico scopo l'acquisizione di risultati, ma deve promuovere (in aggiunta alle finalità generali definite nel P.O.F. di questo Istituto):

- la comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica e la capacità di utilizzarli;
- l'acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad un'adeguata interpretazione della natura;
- la comprensione delle potenzialità e dei limiti delle conoscenze scientifiche;
- la capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali ed affrontare problemi concreti anche al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
- l'abitudine al rispetto dei fatti al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative.

Allo scopo di garantire il più possibile che "nessuno resti escluso" e che "ognuno venga valorizzato", il PAI dell'Istituto prevede lo sviluppo di un curriculum attento alle diversità e alla promozione di percorsi formativi inclusivi, quali la partecipazione delle famiglie alle decisioni che riguardano l'organizzazione delle attività educative, la valorizzazione delle risorse esistenti e l'attenzione alle fasi di transizione che scandiscono l'ingresso nel sistema scolastico, la continuità tra i diversi ordini di scuola e il successivo inserimento lavorativo.

ASSI CULTURALI DI RIFERIMENTO:

Gli assi culturali maggiormente coinvolti nello studio della fisica sono due: l'asse dei linguaggi e l'asse scientifico-tecnologico. Essi interagiscono con le competenze chiave di cittadinanza come indicato nella tabella seguente:

COMPETENZE DISCIPLINARI GENERALI	COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	ASSE CULTURALE
OSSERVARE, DESCRIVERE ED ANALIZZARE FENOMENI NATURALI ED ARTIFICIALI: <ul style="list-style-type: none">• raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc.);• organizzare e rappresentare i dati raccolti;• individuare una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli;• presentare i risultati dell'analisi;• utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.	<ul style="list-style-type: none">• PROGETTARE;• RISOLVERE PROBLEMI;• IMPARARE A IMPARARE.	ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO "Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità".
SAPER LEGGERE (ANALIZZARE, COMPRENDERE, INTERPRETARE): <ul style="list-style-type: none">• saper leggere e comprendere testi scientifici;• decodificare un messaggio sia scritto sia orale;• saper leggere un linguaggio formale;• acquisire gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici.	<ul style="list-style-type: none">• ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE.	ASSE DEI LINGUAGGI "Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo".
ANALIZZARE FENOMENI LEGATI ALLE TRASFORMAZIONI DI ENERGIA: <ul style="list-style-type: none">• interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia• in rapporto alle leggi che le governano;• avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e• di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.	<ul style="list-style-type: none">• INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI;• IMPARARE A IMPARARE;• RISOLVERE PROBLEMI;	ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO "Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza"
SAPER COMUNICARE: <ul style="list-style-type: none">• avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento;• esporre e/o comunicare oralmente e per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati;• usare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa verbale, orale, scritta e/o grafica, in contesti scientifici;• utilizzare la terminologia specifica della materia ed i linguaggi formali previsti.	<ul style="list-style-type: none">• COMUNICARE;• COLLABORARE E PARTECIPARE;• AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE.	ASSE DEI LINGUAGGI "Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti".
ESSERE CONSAPEVOLE DELLE POTENZIALITÀ TECNOLOGICHE: <ul style="list-style-type: none">• riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società;• saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici;• adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.	<ul style="list-style-type: none">• ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE;• COLLABORARE E PARTECIPARE;• AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE.	ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO "Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate"

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

LICEO DELLE SCIENZE UMANE:

- aver acquisito le conoscenze dei principali campi d'indagine delle scienze umane mediante gli apporti specifici e interdisciplinari della cultura pedagogica, psicologica e socio-antropologica;
- aver raggiunto, attraverso la lettura e lo studio diretto di opere e di autori significativi del passato e contemporanei, la conoscenza delle principali tipologie educative, relazionali e sociali proprie della cultura occidentale e il ruolo da esse svolto nella costruzione della civiltà europea;
- saper identificare i modelli teorici e politici di convivenza, le loro ragioni storiche, filosofiche e sociali, e i rapporti che ne scaturiscono sul piano etico-civile e pedagogico-educativo;
- saper confrontare teorie e strumenti necessari per comprendere la varietà della realtà sociale, con particolare attenzione ai fenomeni educativi e ai processi formativi, ai luoghi e alle pratiche dell'educazione formale e non formale, ai servizi alla persona, al mondo del lavoro, ai fenomeni interculturali;
- possedere gli strumenti necessari per utilizzare, in maniera consapevole e critica, le principali metodologie relazionali e comunicative, comprese quelle relative alla media education.

LICEO LINGUISTICO:

- avere acquisito in due lingue moderne strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento;
- avere acquisito in una terza lingua moderna strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento;
- saper comunicare in tre lingue moderne in vari contesti sociali e in situazioni professionali utilizzando diverse forme testuali;
- riconoscere in un'ottica comparativa gli elementi strutturali caratterizzanti le lingue studiate ed essere in grado di passare agevolmente da un sistema linguistico all'altro;
- essere in grado di affrontare in lingua diversa dall'italiano specifici contenuti disciplinari;
- conoscere le principali caratteristiche culturali dei paesi di cui si è studiata la lingua, attraverso lo studio e l'analisi di opere letterarie, estetiche, visive, musicali, cinematografiche, delle linee fondamentali della loro storia e delle loro tradizioni;
- sapersi confrontare con la cultura degli altri popoli, avvalendosi delle occasioni di contatto e di scambio.

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente sia del liceo delle Scienze Umane sia del Liceo Linguistico avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;
- avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe - svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

LIVELLI DI COMPETENZE

LIVELLI MINIMI DI COMPETENZE (obiettivi minimi : voto 6/10)	LIVELLI DI COMPETENZE MEDIO-ALTE (Obiettivi medio-alti: voto 7-8/10)	LIVELLI ECCELLENTI DI COMPETENZE (voti: 9-10/10)
ESPRIMERSI ORALMENTE		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa esporre in modo essenziale ma corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati. • Sa usare la terminologia base specifica della disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati, sa operare e motivare collegamenti. • Sa utilizzare in modo sicuro la terminologia specifica della disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa usare con chiarezza, sicurezza e correttezza gli strumenti espressivi e argomentativi. • Sa arricchire l'esposizione con osservazioni personali e sa operare collegamenti anche interdisciplinari. • Conosce in modo approfondito la terminologia specifica della materia.
COMPRENDERE E ANALIZZARE TESTI		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa cogliere gli elementi essenziali di un messaggio orale. • Sa orientarsi nei testi scientifici scolastici. • Sa interpretare messaggi orali e scritti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa comprendere i linguaggi scientifici. • Ha acquisito gli strumenti argomentativi ed espressivi per gestire l'interazione comunicativa, verbale e scritta, in contesti scientifici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa rielaborare in modo personale e critico i contenuti ed ha acquisito capacità di problematizzazione.
RICONOSCERE LA STRUTTURA LOGICA		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa riconoscere gli elementi base dei linguaggi formali studiati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare in modo appropriato i linguaggi formali studiati. • Sa confrontare gli appunti con il libro di testo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare con sicurezza linguaggi formali, tecniche e procedure. • Sa riutilizzare appunti e testi con arricchimenti personali
ESPORRE PER ISCRITTO		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. • Sa individuare percorsi risolutivi e strumenti idonei per la risoluzione di problemi utilizzando modelli noti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa individuare gli elementi essenziali di un problema. • Sa individuare percorsi risolutivi. • Sa scegliere e utilizzare gli strumenti idonei per la risoluzione di problemi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa impostare, risolvere e discutere problemi utilizzando procedure, proprietà e modelli.
COLLEGARE LA MATERIA AD ALTRE MATERIE		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare in modo appropriato la lingua italiana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra interesse per collegamenti con altre materie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa inserire in un contesto storico gli argomenti proposti.
AVERE CAPACITA' DI GIUDIZIO ED AUTONOMIA		
<ul style="list-style-type: none"> • Sa leggere e comprendere modelli. • Sa impostare ragionamenti corretti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizzare modelli per riconoscere e interpretare proprietà di fenomeni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sa strutturare procedimenti risolutivi utilizzando il sistema ipotetico-deduttivo.

VERIFICHE

Le modalità di verifica adottate tendono principalmente al controllo del grado di raggiungimento degli obiettivi, tenendo sempre presenti le caratteristiche personali di ciascuno studente, che lo distinguono dagli altri ed incidono, più o meno positivamente, sul suo rendimento scolastico. Esse saranno tese soprattutto alla valutazione delle capacità di ragionamento, dei progressi raggiunti, della chiarezza e della proprietà di espressione dello studente. Requisiti essenziali di tali verifiche sono:

- la coerenza con l'obiettivo;
- la gradualità;
- l'equilibrio proporzionato fra i precedenti del percorso;
- la complessità della prova ed il tempo assegnato.

Le prove dovranno accertare i seguenti livelli di apprendimento:

- conoscenza dell'argomento e sua esposizione chiara ed essenziale;
- comprensione e rielaborazione;
- corretta utilizzazione di conoscenze acquisite per risolvere problemi nuovi;
- abilità operativa, grafica e logica risolutiva.

Le verifiche formative sono finalizzate a fornire elementi operativi per i successivi interventi didattici ed eventuali procedure di recupero, e potranno dar luogo a punteggio indicativo per la valutazione.

In caso di insuccesso, l'analisi delle reali cause di questo servirà per individuare gli interventi più efficaci atti a rafforzare i punti deboli dello studente e/o a correggere errori emersi nella scelta delle metodologie e delle tecniche adottate. Tali verifiche formative e sommative potranno essere sia scritte (sotto forma di problemi, test, relazioni di laboratorio e trattazioni sintetiche) sia orali. In accordo con quanto deciso dal C.d.D., tali verifiche saranno non meno di tre (fra scritto, orale e laboratorio) per quadrimestre.

VALUTAZIONI

Le modalità di valutazione adottate sono basate soprattutto sulla verifica della esistenza o meno nello studente della connessione tra il possesso delle conoscenze e la effettiva capacità di selezionarle, elaborarle, interpretarle criticamente e sistemarle.

Sarà oggetto di valutazione anche l'impegno individuale, inteso come disponibilità al confronto ed assunzione di responsabilità nella conduzione del lavoro scolastico.

Pertanto, la valutazione non è intesa come un momento isolato, bensì diventa un processo continuo, controllato via via nel tempo e sistematicamente confrontato con le acquisizioni precedenti, con l'efficacia degli interventi predisposti e con il raggiungimento o meno dei traguardi assegnati.

Pertanto, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli nuclei, si osserverà la capacità dell'allievo di:

- conoscere i contenuti dei diversi nuclei tematici;
- analizzare un quesito e rispondere in forma sintetica;
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

Si verificherà anche l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali quali:

- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico;
- comunicare e formalizzare procedure;

- rappresentare e convertire oggetti matematici;
- rielaborare in modo personale e originale i contenuti;
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio (in genere collegato a correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti e problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura)). Il punteggio verrà poi trasferito in un voto in decimi in base ad una articolazione che assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi e in ogni caso viene comunicato e formalizzato alla riconsegna della prova.

Per la valutazione delle prove orali, in accordo con il P.O.F. dell'Istituto, il raggiungimento degli obiettivi specifici è classificato nel modo seguente:

SITUAZIONE	LIVELLO
Acquisizione approfondita della disciplina, arricchita da coerenti valutazioni personali.	10/9 ottimo
Conoscenza approfondita della disciplina ed applicazioni corrette sul piano concettuale.	8 buono
Sicurezza nelle conoscenze ed applicazioni formalmente corrette anche se non prive di qualche errore, non determinante.	7 discreto
Possesso degli elementi essenziali della materia e capacità di applicazione con errori non determinanti.	6 sufficiente
Conoscenza non organica degli elementi minimi essenziali ed applicazione incerta degli stessi.	5 mediocre
Acquisizione superficiale lacunosa degli elementi essenziali con conseguente presenza di gravi errori nelle applicazioni.	4 insufficiente
Acquisizioni frammentarie ed isolate; impossibilità di procedere nelle applicazioni.	3 gravemente insufficiente
Mancanza di risposte.	2/1 valutazione nulla

In accordo con quanto deliberato dal collegio dei docenti, le valutazioni saranno quadrimestrali e verteranno sulle tematiche presenti nei programmi preventivi e/o finali dei docenti e per formarle concorreranno tutte le prove effettuate.

Il voto finale del primo e del secondo quadrimestre è unico. Esso viene proposto al consiglio di classe dopo aver integrato tutte le prove per arrivare ad una valutazione sommativa coerente e organica.

La *non sufficienza* nello scrutinio finale riguarderà, in modo indifferenziato, tutti i nuclei del documento di programmazione e, quindi, per il superamento del debito formativo verrà valutato il raggiungimento degli obiettivi minimi cognitivi previsti per la fisica nella programmazione dipartimentale.

MODALITÀ E STRUMENTI

Le modalità adottate sono tese a formare corretti atteggiamenti mentali e ad incoraggiare comportamenti ispirati a procedimenti di tipo euristico.

Dall'esame di una data situazione problematica, l'alunno deve essere portato prima a formulare una ipotesi di soluzione, poi a ricercare il procedimento risolutivo mediante il ricorso alle conoscenze già acquisite e, infine, ad inserire il risultato ottenuto in un organico quadro teorico complessivo.

In tale processo l'appello alla semplice intuizione deve essere via via ridotto per lasciare più spazio all'astrazione ed alla sistemazione razionale.

Tale insegnamento non esclude il ricorso ad esercizi di tipo applicativo finalizzati sia al consolidamento delle nozioni apprese, sia all'acquisizione di una sicura padronanza del calcolo.

La metodologia di insegnamento, pertanto, è basata su alcuni aspetti caratteristici, quali:

- la creatività intellettuale deve essere stimolata attraverso l'incoraggiamento ad un uso critico degli schemi interpretativi dati;
- la creazione di procedimenti ipotetico-deduttivi mediante l'uso di esperienze ed osservazioni deve essere il punto di partenza dei processi di astrazione;
- l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi non deve essere intesa come un'automatica applicazione di formule, ma come un'analisi critica del particolare fenomeno studiato, e come uno strumento idoneo ad educare gli allievi a giustificare logicamente le varie fasi del processo di risoluzione.

Per ottenere tutto questo si fa ricorso a:

- l'analisi dei fenomeni, approfondita con dibattito in classe ed effettuata sotto la guida dell'insegnante, deve gradualmente e con continuità sviluppare negli allievi la capacità di schematizzare fenomeni via via più complessi e di proporre modelli;
- l'elaborazione teorica, partendo dalla formulazione di ipotesi o principi, deve far comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici ed avanzare possibili previsioni;
- la realizzazione di esperimenti in laboratorio (da parte dell'insegnante o degli allievi, singolarmente o a gruppi) deve essere caratterizzata da una continua interazione fra teoria e pratica. L'attività di laboratorio deve sviluppare la capacità di proporre semplici esperimenti atti a fornire risposte e problemi di natura fisica. Gli alunni devono descrivere, anche per mezzo di schemi, le apparecchiature e le procedure utilizzate, oltre che sviluppare le capacità operative connesse con l'uso degli strumenti.
- varietà di situazioni di apprendimento (lezione frontale, lezione di gruppo, laboratorio, LIM, DVD, ecc.);
- un uso discreto della spiegazione, tesa soprattutto a porre lo studente in condizione di superare eventuali situazioni di difficoltà o blocchi nel processo di apprendimento;
- un uso intenso della scrittura (sulla lavagna e sulla LIM) intesa come capacità di sintesi e di annotazione personale del materiale offerto.

L'attività di laboratorio, è vista prevalentemente come attività diretta degli allievi e armonicamente inserita nella trattazione dei temi affrontati di volta in volta. Essa verrà variamente gestita (riprove, riscoperte, misure) e caratterizzata da una continua ed intensa mutua fertilizzazione tra teoria e pratica, con strumentazione semplice e talvolta raffinata e con gli allievi sempre attivamente impegnati sia nel seguire le esperienze realizzate dall'insegnante, sia nel realizzarle direttamente, sia nell'elaborare le

relazioni su tale attività. Ad essa sarà dedicato mediamente il 20% del tempo disponibile tenendo in considerazione le esigenze didattiche di sviluppo della programmazione e della valutazione.

Le attività di laboratorio indicate nella seguente programmazione sono frutto dell'esperienza degli insegnanti e dei tecnici di laboratorio e sono da intendersi come proposte didattiche che ogni docente adatterà al livello e agli obiettivi peculiari delle proprie classi.

PROGRAMMAZIONE MODULARE

Il dipartimento di Matematica e Fisica ritiene che la programmazione modulare sia lo strumento efficace per conseguire le finalità formative precedentemente illustrate e per costruire i percorsi formativi disciplinari, che traducano nella successione dei moduli i nuclei fondanti precedentemente individuati e stabiliscano le competenze da accertare.

L'organizzazione modulare flessibile della didattica è una strategia formativa altamente strutturata che prevede l'impiego di segmenti unitari chiamati moduli. Il *modulo* è una parte significativa, omogenea ed unitaria di un più esteso percorso formativo, disciplinare, o pluri/multi/inter disciplinare (con la distinzione nominale nel caso di una sola disciplina di "modulo debole", nel caso di più discipline di "modulo forte") la cui finalità è il raggiungimento di obiettivi. Il modulo può essere disinserito facilmente, modificato nei contenuti e nella durata, sostituito, mutato di posto nella struttura curricolare sequenziale iniziale. I motivi che hanno portato alla scelta dei moduli nella programmazione sono:

- *L'individualizzazione dell'insegnamento*: l'assemblaggio di moduli consente di operare una didattica vicina alle esigenze di ciascun allievo;
- *La quantificazione delle competenze acquisite*: i moduli possono rappresentare l'unità di misura delle competenze acquisite;
- *L'organizzazione razionale delle attività*: i moduli e ancor più le unità didattiche (o di apprendimento) di cui essi sono costituiti consentono di operare su segmenti curriculari brevi in modo da ridurre gli insuccessi e i fallimenti formativi.

Qui di seguito è riportata la scansione in moduli delle attività di programmazione relative al curriculum Fisica:

SECONDO BIENNIO

FINALITA': si inizia a costruire il linguaggio della fisica classica abituando a semplificare e modellizzare situazioni reali e a risolvere problemi. Gli esperimenti di laboratorio consentono di definire con chiarezza il campo di indagine e di permettere di esplorare fenomeni (sviluppando abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici) anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito. I temi suggeriti saranno sviluppati dall'insegnante, in modo elementare ma rigoroso, secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche già in possesso degli studenti o contestualmente acquisite nel corso parallelo di Matematica.

TERZO ANNO:

Collocazione temporale: Settembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le grandezze e la misura	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Utilizzare multipli e sottomultipli.</p> <p>Effettuare misure dirette o indirette.</p> <p>Utilizzare la notazione scientifica.</p> <p>Saper individuare l'ordine di grandezza di un numero.</p> <p>Data una formula saper ricavare una formula inversa.</p>	<p>Sapere di che cosa si occupa la Fisica.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del metodo scientifico.</p> <p>Conoscere il concetto di misura di una grandezza fisica.</p> <p>Conoscere le unità di misura del SI.</p>

Collocazione temporale: Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Teoria degli errori	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica.</p> <p>Saper calcolare l'errore assoluto, l'errore relativo e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica.</p> <p>Saper esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative.</p> <p>Saper calcolare le incertezze sulle misure indirette.</p> <p>Saper valutare l'attendibilità del risultato di una misura.</p> <p>Saper tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella</p>	<p>Conoscere gli errori nelle misure dirette e indirette.</p> <p>Conoscere l'incertezza delle misure.</p> <p>Conoscere il valore medio e l'incertezza relativa.</p> <p>Sapere cosa sono le cifre significative.</p>

		<p>Saper lavorare con i grafici cartesiani.</p> <p>Data una formula o un grafico, saper riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili.</p> <p>Saper risalire dal grafico alla relazione tra due variabili.</p>	
--	--	--	--

Collocazione temporale: Novembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I vettori e le forze	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</p> <p>Saper disegnare il vettore somma e differenza di due vettori.</p> <p>Saper scomporre un vettore e calcolarne le sue componenti.</p> <p>Saper calcolare il valore della forza peso.</p> <p>Saper determinare la forza di attrito statico e dinamico.</p> <p>Saper utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.</p>	<p>Conoscere la differenza tra vettore e scalare.</p> <p>Conoscere l'algebra dei vettori.</p> <p>Conoscere la rappresentazione cartesiana di un vettore e le relative operazioni.</p> <p>Conoscere il concetto di forze di contatto e di azione a distanza.</p> <p>Conoscere il concetto di massa.</p> <p>Conoscere la forza peso, la forza d'attrito e la forza elastica.</p>

Collocazione temporale: Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
L'equilibrio del corpo rigido	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.</p> <p>Saper determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</p> <p>Saper individuare il baricentro di un corpo.</p> <p>Saper analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente.</p>	<p>Conoscere il concetto di punto materiale e quello di corpo rigido</p> <p>Conoscere le forze vincolari</p> <p>Conoscere il momento di una forza e di un sistema di forze.</p> <p>Conoscere le condizioni di equilibrio per un corpo rigido.</p> <p>Conoscere il baricentro di un corpo.</p>

Collocazione temporale: Gennaio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
L'equilibrio dei fluidi	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e</p>	<p>Saper applicare le leggi di Pascal, Stevino ed Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</p> <p>Saper prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido analizzando le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p>	<p>Conoscere la definizione di pressione.</p> <p>Conoscere la legge di Stevino.</p> <p>Conoscere la legge di Pascal.</p> <p>Comprendere il ruolo della pressione atmosferica e la sua misurazione.</p> <p>Conoscere il principio di Archimede.</p>

	tecnologiche che interessano la società.		
--	--	--	--

Collocazione temporale: Febbraio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il moto rettilineo uniforme	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto.</p> <p>Saper calcolare le grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni.</p> <p>Saper applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Saper calcolare le grandezze cinematiche con metodo grafico.</p> <p>Saper interpretare correttamente i grafici spazio-tempo.</p>	<p>Conoscere i concetti di punto materiale, di traiettoria e di sistema di riferimento.</p> <p>Conoscere le proprietà e la legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Conoscere il concetto di velocità media e istantanea.</p> <p>Conoscere il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo.</p>

Collocazione temporale: Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il moto rettilineo uniformemente accelerato	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni.</p> <p>Saper applicare le leggi del moto uniformemente accelerato e saper tracciare il rispettivo grafico in funzione del tempo.</p> <p>Saper calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico.</p> <p>Saper interpretare correttamente i grafici spazio-tempo e velocità-tempo relativi ad un moto.</p> <p>Saper studiare il moto di caduta libera.</p>	<p>Conoscere il concetto di accelerazione media e istantanea.</p> <p>Conoscere le proprietà e le leggi del moto uniformemente accelerato.</p> <p>Conoscere la differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato.</p> <p>Conoscere il concetto di accelerazione di gravità.</p>

Collocazione temporale: Aprile

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I principi della dinamica	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper determinare se un sistema di riferimento è inerziale oppure no.</p> <p>Saper presentare esempi di applicazione dei tre principi della dinamica.</p> <p>Saper distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali.</p> <p>Saper valutare la forza centripeta.</p>	<p>Sapere di cosa si occupa la dinamica.</p> <p>Conoscere i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</p> <p>Conoscere il primo principio della dinamica</p> <p>Conoscere il principio di relatività galileiana.</p> <p>Conoscere il secondo principio della dinamica.</p> <p>Conoscere il terzo principio della dinamica.</p>

			Conoscere le applicazioni dei principi della dinamica.
--	--	--	--

Collocazione temporale: Maggio-Giugno

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Conseguenze dei principi della dinamica	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Saper studiare il moto di un corpo dal punto di vista delle forze che agiscono su di esso.</p> <p>Saper calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico.</p> <p>Saper calcolare la forza gravitazionale.</p> <p>Saper distinguere la massa inerziale da quella gravitazionale.</p>	<p>Conoscere le grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio.</p> <p>Conoscere la forza peso e la massa gravitazionale.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del moto di caduta libera nel vuoto e nell'aria.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del moto lungo un piano inclinato.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del moto parabolico.</p> <p>Conoscere la legge di gravitazione universale.</p>

QUARTO ANNO:

Collocazione temporale: Settembre-Ottobre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Lavoro ed energia	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il lavoro compiuto da una forza costante e non; • Saper calcolare la potenza dissipata durante un lavoro; • Saper distinguere fra lavoro motore, nullo o resistente; • Saper calcolare l'energia cinetica di un corpo in movimento; • Saper distinguere i vari tipi di energia potenziale in un campo di forze conservativo; • Saper analizzare le varie trasformazioni di energia. • Comprendere il significato della conservazione dell'energia totale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il lavoro di una forza; • La potenza; • L'energia; • L'energia cinetica; • L'energia potenziale; • La conservazione dell'energia meccanica; • La conservazione dell'energia totale.

Collocazione temporale: Novembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Urti e quantità di moto	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare gli urti fra corpi; • Saper collegare il teorema dell'impulso al II principio della dinamica; • Saper calcolare il centro di massa di un sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • La quantità di moto; • La conservazione della quantità di moto; • L'impulso; • Gli urti; • Il centro di massa.

	<p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>		
--	---	--	--

Collocazione temporale: Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
L'equilibrio termico	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare misurazioni di temperatura; • Trasformare un valore di temperatura da una scala all'altra; • Applicare le leggi di dilatazione lineare e cubica; • Applicare le leggi di dilatazione dei liquidi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il termometro; • La temperatura; • Il principio zero della termodinamica (l'equilibrio termico); • La dilatazione.

Collocazione temporale: Gennaio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il calore	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare misurazioni di calore specifico; • Applicazioni dell'equazione fondamentale della calorimetria; • Applicare le leggi della conduzione termica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il calore e la sua misura; • Equazione fondamentale della calorimetria; • Il calore specifico e la capacità termica. • La propagazione del calore.

Collocazione temporale: Febbraio-Marzo

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I gas perfetti	<p>Osservare e identificare fenomeni</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare lo stato di un gas perfetto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Il termometro a gas; • I gas perfetti; • La legge di Boyle-

	<p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> Saper calcolare le variabili termodinamiche di un gas perfetto 	<p>Mariotte;</p> <ul style="list-style-type: none"> Le leggi di Gay-Lussac; L'equazione di stato dei gas perfetti; I gas reali e l'equazione di Van der Waals
--	--	--	--

Collocazione temporale: Aprile

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
I principi della termodinamica	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> Saper collegare i principi della termodinamica al funzionamento delle macchine termiche reali; Saper calcolare il valore dell'entropia di un sistema; 	<ul style="list-style-type: none"> L'energia interna di un sistema termodinamico; Il primo principio della termodinamica; Il lavoro termodinamico; Le macchine termiche; Il rendimento di una macchina termica; Il ciclo di Carnot; Il ciclo Otto; Il secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e Clausius; L'entropia; Il terzo principio della termodinamica;

Collocazione temporale: Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le onde meccaniche	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p>	<p>Saper studiare le caratteristiche di un'onda.</p> <p>Analizzare le figure di interferenza.</p>	<p>L'oscillatore armonico</p> <p>Le onde meccaniche.</p> <p>Caratteristiche di un'onda.</p> <p>Riflessione, rifrazione e diffrazione.</p> <p>L'interferenza.</p>

Collocazione temporale: Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le onde sonore	Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Saper analizzare le caratteristiche di un'onda sonora.	Il suono. Le caratteristiche dei suoni. La propagazione delle onde sonore. La riflessione e la diffrazione del suono. L'effetto Doppler.

Collocazione temporale: Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Le onde luminose	Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.	Saper analizzare la luce sia da un punto di vista corpuscolare sia ondulatorio.	Le onde luminose. La riflessione. Gli specchi curvi. La rifrazione. Le lenti. La dispersione della luce e i colori. L'interferenza. La diffrazione.

QUINTO ANNO

FINALITA': il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

Collocazione temporale: Settembre-Dicembre

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Il campo elettrico	Osservare e identificare fenomeni. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	Calcolare il campo elettrico di particolari distribuzioni di carica. Analizzare il potenziale di un conduttore. Calcolare capacità di condensatori posti in serie o in parallelo. Calcolare la capacità di un qualsiasi condensatore.	L'elettrizzazione. Conduttori ed isolanti. Induzione elettrostatica. La legge di Coulomb. Distribuzione della carica nei conduttori. Il campo elettrico. L'energia potenziale

	<p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>		<p>elettrica.</p> <p>Il potenziale elettrico.</p> <p>Superfici equipotenziali.</p> <p>La capacità di un conduttore.</p> <p>I condensatori.</p>
--	---	--	--

Collocazione temporale: Gennaio-Febbraio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Le correnti elettriche</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>Disegnare un circuito elettrico e calcolarne la resistenza equivalente.</p> <p>Rappresentare le curve caratteristiche dei vari stati della materia.</p>	<p>La corrente elettrica.</p> <p>Il circuito elettrico.</p> <p>Le leggi di Ohm.</p> <p>Resistenze in serie e in parallelo.</p> <p>Le leggi di Kirchhoff.</p> <p>L'effetto Joule.</p> <p>La legge di Joule.</p>

Collocazione temporale: Marzo-Maggio

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Il magnetismo</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>Calcolare il campo magnetico di particolari configurazioni.</p> <p>Dimostrare i teoremi essenziali del campo magnetico.</p>	<p>Il campo magnetico.</p> <p>Il campo magnetico terrestre.</p> <p>L'esperienza di Oersted.</p> <p>L'esperienza di Faraday.</p> <p>Definizione di campo magnetico.</p> <p>L'esperienza di Ampere.</p> <p>Il teorema di Biot-Savart.</p> <p>La forza di Lorentz.</p> <p>Le proprietà magnetiche della materia.</p>

Collocazione temporale: Maggio-Giugno

Modulo	Competenze	Abilità	Conoscenze
Induzione elettromagnetica.	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>Calcolare il valore di una corrente alternata.</p> <p>Dimostrare i teoremi essenziali.</p>	<p>Gli esperimenti di Faraday.</p> <p>La corrente indotta.</p> <p>La legge di Faraday – Neumann.</p> <p>La legge di Lenz.</p> <p>Le correnti di Foucault.</p> <p>La chitarra elettrica.</p> <p>L'alternatore.</p> <p>Mutua induzione e autoinduzione.</p> <p>Induttori e circuiti RL.</p>