LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.gov.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: liceomachiavelli.firenze@gmail.com - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE COMUNE

Anno Scolastico 2022/2023

MATERIA: _FISICA

INIDIRIZZO DI STUDIO:
Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI:
Terze

Obiettivi didattici	
Competenze	- Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni riscontrabili in natura o nella vita quotidiana, sulla base delle conoscenze acquisite. - Comprendere l'universalità delle leggi fisiche. - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. - Sviluppare l'attitudine a riesaminare e sistemare logicamente e criticamente le conoscenze acquisite. - Sviluppare la capacità di riconoscere analogie e differenze tra problemi di natura diversa. - Comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà. - Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
Abilità	- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. - Operare con grandezze vettoriali e scalari, utilizzando il formalismo opportuno. - Riconoscere, saper descrivere e analizzare i vari tipi di moto studiati. - Esaminare dati e ricavare informazioni dalla lettura di grafici (con particolare riferimento ai grafici s/t e v/t) e tabelle. - Individuare il sistema di riferimento opportuno per lo studio di un problema di meccanica. - Riconoscere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. - Effettuare diagrammi di corpo libero. - Calcolare il lavoro di forze costanti e variabili. - Riconoscere forze conservative e non conservative. - Enunciare correttamente e col giusto rigore formale le leggi e i principi studiati, avendone compreso il significato.

	- Ripercorrere i passaggi logici e dimostrativi che hanno portato ai principali risultati teorici affrontati quest'anno. - Risolvere problemi di meccanica, utilizzando i principi e le leggi studiate. - Eseguire semplici esperienze in laboratorio, stilando un'esauriente relazione che ne descriva finalità, procedimenti e risultati.
Conoscenze	Primo quadrimestre - Ripasso dei principali moti studiati nel biennio. - Moti in due dimensioni. - Moto circolare e armonico. - Ripasso dei Principi della dinamica. - Sistemi inerziali e non inerziali. - Quantità di moto e sua conservazione. - Il momento angolare e la sua conservazione. - La legge di conservazione dell'energia totale. Secondo quadrimestre - Le leggi di Keplero, la legge di gravitazione universale, il campo gravitazionale. - Dinamica dei fluidi. - Richiami di termologia. - Leggi dei gas ideali e cenni di teoria cinetica dei gas. - Le leggi della termodinamica.

Spazi e strumenti

L'uso sistematico del libro di testo, verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti. Non si escludono, inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni tenute da personale qualificato anche tenute in modalità online (generalmente docenti universitari) ed eventualmente, visite guidate ad Enti e Musei cittadini qualora la normativa lo consenta. Non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365.

Metodologie

L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.
Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione), questi farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva.
Nel secondo caso userà il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi solleciterà gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.
Verrà fatto uso il più possibile del laboratorio(compatibilmente con la normativa vigente) in modo che partendo dall'osservazione di esperienze si giunga alla verifica e/o alla formulazione di modelli matematici da usare come supporto per tutto il settore scientifico (elaborazione corretta di formule, interpretazione dei risultati).
L'attività di laboratorio prevederà sia esperimenti eseguiti dagli studenti sia altri, più raffinati, presentati dall'insegnante.

Modalità di verifica

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, in presenza, in DAD o in DDI, verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative.

Quindi sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo:

oggettivo: compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta

soggettivo: interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione.

Questi momenti di verifica dovranno avere il duplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, e di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le suddette prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento, la comprensione e quindi la rielaborazione personale e le abilità operative acquisite.

Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati. Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.

La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina, approvata nella riunione per materie e allegata

Nell'arco dell'anno gli studenti verranno sottoposti ad almeno una verifica interdisciplinare di matematica e fisica il cui contenuto e la cui valutazione sarà concordate tra tutti i docenti di matematica e fisica delle classi terze del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.

Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte,

ma potrà anche basarsi sulla risoluzione di problemi, produzione di mappe concettuali e materiali multimediali in modalità asincrona. Le prove svolte a distanza in modalità asincrona saranno concepite per avere elementi utili ad una valutazione formativa, valutando, oltre alle conoscenze, competenze quali metodo di studio, organizzazione e presentazione delle informazioni da comunicare, uso del linguaggio naturale e specifico, oltre al progresso nel percorso formativo del singolo studente.

In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi, della puntualità e della cura poste in essere negli elaborati prodotti a distanza.

Criteri di valutazione

Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta
3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare

3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguitato,ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza,commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose.sintesi incoerenti,commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette
5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise
5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I Docenti

Il Coordinatore del Dipartimento: C i n z i a A s t o r r i

LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.gov.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: liceomachiavelli.firenze@gmail.com - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE COMUNE

Anno Scolastico 2022/2023

MATERIA: _FISICA

INIDIRIZZO DI STUDIO:
Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI:
Quarte

Obiettivi didattici	
Competenze	- Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni riscontrabili in natura o nella vita quotidiana, sulla base delle conoscenze acquisite. - Comprendere l'universalità delle leggi fisiche. - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. - Sviluppare l'attitudine a riesaminare e sistemare logicamente e criticamente le conoscenze acquisite. - Sviluppare la capacità di riconoscere analogie e differenze tra problemi di natura diversa. - Comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà. - Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
Abilità	- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina. - Operare con grandezze vettoriali e scalari, utilizzando il formalismo opportuno. - Riconoscere, saper descrivere e analizzare i vari tipi di moto studiati. - Esaminare dati e ricavare informazioni dalla lettura di grafici (con particolare riferimento ai grafici s/t e v/t) e tabelle. - Individuare il sistema di riferimento opportuno per lo studio di un problema di meccanica. - Riconoscere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. - Effettuare diagrammi di corpo libero. - Calcolare il lavoro di forze costanti e variabili. - Riconoscere forze conservative e non conservative. - Enunciare correttamente e col giusto rigore formale le leggi e i principi studiati, avendone compreso il significato.

	- Ripercorrere i passaggi logici e dimostrativi che hanno portato ai principali risultati teorici affrontati quest'anno. - Risolvere problemi di meccanica, utilizzando i principi e le leggi studiate. - Eseguire semplici esperienze in laboratorio, stilando un'esauriente relazione che ne descriva finalità, procedimenti e risultati.
Conoscenze	Primo quadrimestre Termodinamica (se non trattata in terza) Caratteristiche generali delle onde Le onde elastiche: produzione, propagazione, riflessione, rifrazione, interferenza. Onde stazionarie. Il suono. Il modello ondulatorio della luce: propagazione, riflessione, interferenza e rifrazione della luce. Secondo quadrimestre Fenomeni elettrostatici e campo elettrico. La carica elettrica, la legge di Coulomb, il campo elettrico. Il teorema di Gauss, l'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico. Circuitazione del campo elettrico. Capacità di un conduttore, condensatori. La corrente e i circuiti in corrente continua. Il magnetismo.

Spazi e strumenti

L'uso sistematico del libro di testo, verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti. Non si escludono, inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni tenute da personale qualificato anche tenute in modalità online (generalmente docenti universitari) ed eventualmente, visite guidate ad Enti e Musei cittadini qualora la normativa lo consenta. Non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365.

Metodologie

L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati.
Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione), questi farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva.
Nel secondo caso userà il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi solleciterà gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.
Verrà fatto uso il più possibile del laboratorio in modo che partendo dall'osservazione di esperienze si giunga alla verifica e/o alla formulazione di modelli matematici da usare come supporto per tutto il settore scientifico (elaborazione corretta di formule, interpretazione dei risultati).

L'attività di laboratorio prevederà sia esperimenti eseguiti dagli studenti sia altri, più raffinati, presentati dall'insegnante.

Modalità di verifica

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, in presenza, in DAD o in DDI, verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative.

Quindi sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo:

oggettivo: compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta

soggettivo: interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione.

Questi momenti di verifica dovranno avere il duplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, e di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le suddette prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento, la comprensione e quindi la rielaborazione personale e le abilità operative acquisite.

Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati. Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.

La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina, approvata nella riunione per materie e allegata.

Nell'arco dell'anno gli studenti verranno sottoposti ad almeno una verifica interdisciplinare di matematica e fisica il cui contenuto e la cui valutazione sarà concordate tra tutti i docenti di matematica e fisica delle classi terze del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.

Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte,

ma potrà anche basarsi sulla risoluzione di problemi, produzione di mappe concettuali e materiali multimediali in modalità asincrona. Le prove svolte a distanza in modalità asincrona saranno concepite per avere elementi utili ad una valutazione formativa, valutando, oltre alle conoscenze, competenze quali metodo di studio, organizzazione e presentazione delle informazioni da comunicare, uso del linguaggio naturale e specifico, oltre al progresso nel percorso formativo del singolo studente.

In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi, della puntualità e della cura poste in essere negli elaborati prodotti a distanza.

Criteri di valutazione

Voto	Conoscenze	Competenze	Capacità
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta

3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare
3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguitato,ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza,commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose.sintesi incoerenti,commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette
5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise
5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I Docenti

Il Coordinatore del Dipartimento: C i n z i a A s t o r r i

LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.gov.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
e-mail: liceomachiavelli.firenze@gmail.com - PEC: fiis00100r@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE COMUNE

Anno Scolastico 2022/2023

MATERIA: _FISICA

INIDIRIZZO DI STUDIO:
Liceo Internazionale ad opzione scientifica

CLASSI:
Quinte

Obiettivi didattici	
Competenze	– Comprendere il significato concettuale delle varie teorie studiate. - Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica ed attività sperimentale. - Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche. - Acquisire un insieme organico di metodi e contenuti finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura. - Riconoscere i fondamenti scientifici presenti nelle attività tecniche. - Saper inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti. - Saper utilizzare gli strumenti matematici adeguati per lo studio e l'interpretazione dei fenomeni fisici.
Abilità	- Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina - Esaminare dati e ricavare informazioni dalla lettura di grafici e tabelle - Enunciare correttamente e col giusto rigore formale le leggi e i principi studiati, avendone compreso il significato - Saper ripercorrere i passaggi logici e dimostrativi che hanno portato ai principali risultati teorici affrontati quest'anno - Risolvere problemi di elettromagnetismo, utilizzando i principi e le leggi studiate. - Conoscere e saper spiegare il funzionamento di dispositivi elettrici e magnetici - Saper studiare il moto di cariche in presenza di campi elettrici e magnetici - Saper descrivere gli esperimenti storici che maggiormente hanno influenzato la fisica degli ultimi due secoli.
Conoscenze	

	Primo quadrimestre - Ripasso: Campo elettrico e Potenziale elettrico, Campo magnetico; La corrente elettrica nei conduttori metallici, le leggi di Ohm; Circuiti in serie e in parallelo, le leggi di Kirchhoff, lavoro e potenza, effetto Joule; Il campo magnetico delle correnti e l'interazione corrente-magnete, teorema della circuitazione di Ampere, flusso dell'induzione magnetica; Moto di cariche elettriche in un campo elettrico e magnetico (se non trattati in quarta); - L'induzione elettromagnetica: Forza elettromotrice indotta, la legge di Faraday-Neumann, legge di Lenz; Induttanza di un circuito, autoinduzione elettromagnetica, corrente alternata e sua produzione con campi magnetici, alternatori; i trasformatori. - Circuiti in corrente alternata Secondo quadrimestre - Equazioni di Maxwell, onde elettromagnetiche. - Esperimento di Michelson Morley; Crisi della Fisica classica; - Teoria della relatività ristretta; - La Teoria atomica: l'esperimento di Thomson, l'esperimento di Millikan, gli spettri a righe, i primi modelli atomici e la scoperta del nucleo; - La Fisica quantistica: problema del corpo nero e ipotesi di Planck, effetto fotoelettrico, effetto Compton e quantità di moto del fotone, modello quantistico dell'atomo di Bohr, modello onda-corpuscolo per l'elettrone, equazione di Schrodinger, principio di indeterminazione.
Spazi e strumenti	
L'uso sistematico del libro di testo, verrà eventualmente completato dall'utilizzo di strumenti multimediali, dispense, materiali video-didattici prodotti dai docenti; non si esclude il ricorso, ove si renda necessario, alla bacheca ARGO e alla piattaforma Microsoft Office 365. Non si escludono inoltre, la partecipazione a conferenze e lezioni, anche tenute in modalità online, da personale qualificato (generalmente docenti universitari), ed eventualmente, quando la normativa lo consenta, visite guidate ad Enti e Musei cittadini.	
Metodologie	
L'insegnante cercherà di stimolare la partecipazione degli alunni ponendo problemi e sollecitando interventi e discussioni in modo da far riflettere sui contenuti studiati. Poiché l'apprendimento può avvenire per ricezione o scoperta, quando il materiale sarà presentato dal docente (ricezione) farà uso della lezione frontale e della lezione interattiva. Nel secondo caso utilizzerà il più possibile il metodo induttivo e attraverso opportuni esempi solleciterà gli studenti a scoprire autonomamente le proprietà varianti ed invarianti ed a cogliere analogie strutturali in contesti diversi.	
Modalità di verifica	

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate con le attività svolte e non si ridurranno esclusivamente ad un controllo formale delle conoscenze mnemoniche. Compatibilmente con la modalità di didattica attuata, in presenza, in DAD o in DDI, queste verteranno in modo equilibrato su tutte le tematiche e terranno conto degli obiettivi evidenziati nel programma e saranno formative e sommative.
Quindi sia al termine di ogni blocco tematico, che in itinere saranno proposte prove di tipo: oggettivo (compiti in classe con carattere prevalentemente applicativo, test a scelta multipla ed a risposta chiusa o aperta) e soggettivo (interrogazioni individuali orali volte soprattutto a valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di espressione).
Nell'arco dell'anno gli studenti verranno sottoposti ad una verifica interdisciplinare di matematica e fisica, alla fine del secondo quadrimestre, il cui contenuto e la cui valutazione saranno concordate tra i docenti di matematica e fisica delle classi terze del Liceo Internazionale ad opzione Scientifica.
Questi momenti di verifica dovranno avere il triplice scopo di permettere allo studente di rendersi conto dei propri livelli di apprendimento e delle capacità strumentali acquisite, di consentire all'insegnante di prendere atto dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e di esercitare alunni e docenti in previsione di un Esame di Stato con seconda prova "mista".
Tutte le prove dovranno accertare: la conoscenza dell'argomento; la comprensione e quindi la rielaborazione personale; le abilità operative acquisite e la capacità di utilizzare e/o riconoscere gli strumenti matematici acquisiti in ambito anche fisico.
Durante il corso dell'anno schede ed esercizi mirati e di rinforzo saranno proposte agli alunni che dimostrino di non aver bene assimilato i vari argomenti trattati. Qualora alcuni mostrino gravi difficoltà di apprendimento, l'insegnante è disponibile a svolgere attività di recupero e/o sostegno, nei tempi e nei modi previsti dall'istituto.
La valutazione terrà conto, inoltre, del progresso rispetto ai livelli individuale del singolo studente e della partecipazione al dialogo educativo. Per quanto riguarda i criteri di valutazione, l'insegnante si attiene alla griglia di valutazione concordata con i colleghi della disciplina, approvata nella riunione del 8 settembre 2020.
Nel caso in cui si debba applicare una modalità di didattica non in presenza la valutazione potrà utilizzare gli strumenti offerti dalla piattaforma Teams, con prove on-line, sia orali che scritte. In tal caso i criteri di valutazione terranno conto anche delle capacità di adattamento, di autogestione, di organizzazione degli allievi, nonché del senso di responsabilità di questi ultimi.

Criteri di valutazione

Voto	**Conoscenze**	**Competenze**	**Capacità**
3	Nessuna o gravemente errate	Nessuna o non sa cosa fare	Non si orienta
3,5	Gravi lacune ed errori	Non riesce ad applicare le minime conoscenze anche se guidato	Non riesce ad analizzare
3,75	Conoscenze frammentarie e lacunose	Applica le conoscenze minime solo seguitato,ma con gravi errori	Compie analisi errate, non sintetizza,commette errori di interpretazione
4	Conoscenze frammentarie con errori e lacune	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie analisi lacunose.sintesi incoerenti,commette errori di interpretazione
4,5	Conoscenze carenti con errori e espressione impropria	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori	Compie qualche errore, analisi parziali, sintesi scorrette
5	Conoscenze carenti ed espressione difficoltosa	Applica le conoscenze minime autonomamente ma con errori	Compie qualche errore, analisi e sintesi parziali
5,5	Conoscenze superficiali ed improprietà di linguaggio	Applica autonomamente le conoscenze minime ma con qualche errore	Compie analisi parziali, sintesi imprecise

5,75	Conoscenze complete con imperfezioni, esposizione non sempre precisa	Applica autonomamente le conoscenze minime con imperfezioni	Compie analisi corrette, qualche imprecisione di sintesi, ma ha difficoltà a gestire situazioni nuove
6	Conoscenze complete ma non approfondite, espressione semplice e corretta	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze minime	Sa interpretare esattamente semplici informazioni, compie analisi corrette, gestisce semplici situazioni nuove
6,75	Conoscenze complete, poco approfondite, esposizione corretta	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con errori	Sa interpretare esattamente il testo, sa ridefinire un concetto, gestisce autonomamente situazioni nuove
7	Conoscenze complete, sa approfondire se guidato, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni	Coglie le implicazioni, compie analisi complete e corrette
8	Conoscenze complete, qualche approfondimento autonomo, esposizione corretta con proprietà linguistica	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni, compie correlazioni con imprecisioni, rielabora correttamente
9	Conoscenze complete con approfondimento autonomo, esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi complessi, se guidato trova le soluzioni migliori	Coglie le implicazioni, compie correlazioni esatte ed analisi approfondite, rielabora correttamente, in modo completo ed autonomo
10	Conoscenze complete, approfondite e con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Applica autonomamente e correttamente le conoscenze anche a problemi complessi, trova da solo le soluzioni migliori	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse

I Docenti

Il Coordinatore del Dipartimento: C i n z i a A s t o r r i