



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE TECNICA AGRARIA

Mario Rigoni Stern

Bergamo

PROGETTAZIONE ANNUALE PER COMPETENZE
Classe II Fisica

Le competenze chiave del primo biennio sono le seguenti:

- *comunicazione nella madre lingua.*
- *comunicazione nelle lingue straniere.*
- *competenza matematica.*
- *competenze di base in scienza e tecnologia.*
- *competenza digitale.*
- *imparare ad imparare.*
- *competenze sociali e civiche.*
- *spirito di iniziativa e imprenditorialità.*
- *consapevolezza ed espressione culturale.*

Si articolano nei quattro assi culturali e nelle competenze chiave di cittadinanza.

Asse dei linguaggi

Competenza n.1: padronanza della lingua italiana

- a. *padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti*
- b. *leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo.*
- c. *produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.*

Competenza n. 2: Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.

Competenza n. 3: Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.

Competenza n. 4: Utilizzare e produrre testi multimediali.

Asse matematico

Competenza n. 5: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Competenza n. 6: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

Competenza n. 7: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenza n. 8: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Asse scientifico-tecnologico

Competenza 9: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Competenza n.10: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Competenza n.11: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Asse storico-sociale

Competenza n.12: Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto tra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto tra aree geografiche e culturali.

Competenza n.13: Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti alla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.

Competenza n.14: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

Competenze chiave di cittadinanza, trasversali a tutte le discipline

Competenza n.15: Imparare ad imparare.

Competenza n.16: Progettare.

Competenza n.17: Comunicare.

Competenza n.18: Collaborare e partecipare.

Competenza n.19: Agire in modo autonomo e responsabile.

Competenza n.20: Risolvere problemi.

Competenza n.21: Individuare collegamenti e relazioni.

Competenza n.22: Acquisire ed interpretare l'informazione.

Secondo anno

Disciplina: Scienze Integrate Fisica

Ore settimanali:3

Modulo 1: I PRINCIPI DELLA DINAMICA, LE FORZE E IL MOTO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u>	Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo generano. Valutare l'azione di una forza applicata a un corpo. Identificare azione e reazione in una interazione. Applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione del moto lungo un piano inclinato o lungo una traiettoria circolare.	Calcolare l'accelerazione su un corpo sul quale agisce una forza e viceversa. Calcolare la forza frenante (o di accelerazione) su un corpo che sta diminuendo (o aumentando) la sua velocità. * Calcolare la forza peso in diverse situazioni. Calcolare forza di azione e di reazione applicate a due corpi che interagiscono. Descrivere il moto di un corpo lungo un piano inclinato attraverso il calcolo delle grandezze cinematiche. * Determinare la forza centripeta di un corpo in moto circolare uniforme. Applicare la legge di gravitazione universale alla risoluzione di problemi di interazione tra masse.	Enunciato del primo principio della dinamica o principio d'inerzia. Enunciato del secondo principio della dinamica. L'unità di misura dell'accelerazione* Forza peso. Enunciato del terzo principio della dinamica. Forza centripeta e forza centrifuga apparente. La legge di gravitazione universale di Newton.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. (con * sono indicate le abilità/capacità e le conoscenze che NON sono negli obiettivi minimi).

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 2: LAVORO, ENERGIA E QUANTITÀ DI MOTO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Saper valutare il lavoro compiuto da una forza e la sua velocità di esecuzione. Descrivere fenomeni fisici con riferimento alla trasformazione e conservazione dell'energia. Descrivere il moto di semplici sistemi di corpi in termini di impulso e quantità di moto. Saper distinguere tra urti elastici e anelastici. Saper individuare le condizioni di equilibrio rotazionale di un sistema.	Calcolare il lavoro di una molla. * Calcolare il lavoro prodotto da una forza motrice. Applicare il teorema dell'energia cinetica per calcolare il lavoro compiuto da una forza. Calcolare l'energia potenziale gravitazionale. Applicare la conservazione dell'energia meccanica alla risoluzione di problemi.* Calcolare la potenza erogata da una forza. Applicare il principio di conservazione della quantità di moto alla risoluzione di problemi. Applicare il teorema dell'impulso alla risoluzione di problemi. Risolvere semplici problemi di urto tra due corpi, in una dimensione. * Saper calcolare il momento angolare e il momento d'inerzia di un corpo in moto circolare uniforme.*	La definizione generale di lavoro di una forza costante. Il lavoro della forza elastica. * Il lavoro della forza d'attrito. Il teorema dell'energia cinetica. * L'energia potenziale gravitazionale e il lavoro della forza peso. L'energia potenziale elastica. * Principio di conservazione dell'energia meccanica. La potenza. La definizione di quantità di moto. Il principio di conservazione della quantità di moto. Concetto di sistema isolato. Impulso di una forza e teorema dell'impulso. Urti elastici e anelastici. Momento angolare e momento d'inerzia.*

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. (con * sono indicate le abilità/capacità e le conoscenze che NON sono negli obiettivi minimi).

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 3: TEMPERATURA, CALORE E TERMODINAMICA

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Descrivere e distinguere correttamente i concetti di calore e temperatura. Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica. Descrivere il comportamento dei gas perfetti. Descrivere gli scambi termici e valutare le grandezze termodinamiche in gioco. Valutare situazioni di isolamento termico Descrivere le modalità di propagazione del calore. Essere consapevoli dei limiti imposti dai principi della termodinamica.	Convertire il valore della temperatura da gradi Celsius a Kelvin e viceversa. Calcolare la variazione di dimensione di un corpo riscaldato o raffreddato. Risolvere semplici problemi sulla dilatazione dei gas. * Determinare la quantità di calore necessaria per portare un corpo a una data temperatura. Risolvere semplici problemi di equilibrio termico. Calcolare la quantità di calore che attraversa una parete. * Calcolare la quantità di calore coinvolta in un passaggio di stato. Calcolare il rendimento di una macchina termica.	Temperatura e scale termometriche. La dilatazione termica lineare e volumica dei solidi. La dilatazione dei liquidi. * La dilatazione dei gas. * Le leggi dei gas e l'equazione di stato dei gas perfetti. * Equivalenza tra energia meccanica e energia termica. * Capacità termica e calore specifico. * Equazione fondamentale della termologia. L'equilibrio termico. La propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento. I passaggi di stato. Calore latente di fusione e di vaporizzazione. Stato di un gas e sistemi termodinamici. * Primo principio della termodinamica. Secondo principio della termodinamica.

				Macchine termiche e loro rendimento.
--	--	--	--	--------------------------------------

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. (con * sono indicate le abilità/capacità e le conoscenze che NON sono negli obiettivi minimi).

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 4: LE ONDE, ACUSTICA E LUCE

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Descrivere fenomeni ondulatori attraverso il modello di onda meccanica. Descrivere il comportamento delle onde meccaniche, in particolare delle onde sonore. Descrivere la natura della luce e la sua propagazione. Conoscere i principali meccanismi di interazione fra luce e materia: riflessione, rifrazione, dispersione e diffrazione.	Calcolare velocità, frequenza, periodo e lunghezza d'onda di onde meccaniche. * Risolvere semplici problemi sulle onde sonore e sul fenomeno dell'eco. Calcolare l'indice di rifrazione assoluto di un materiale, nota la velocità della luce che l'attraversa. Determinare l'immagine riflessa da uno specchio piano. Determinare l'immagine prodotta da uno specchio concavo o convesso. Calcolare l'angolo di rifrazione e l'angolo limite nel passaggio della luce tra due mezzi. * Risolvere semplici problemi sulla rifrazione. * Costruire l'immagine prodotta da lenti convergenti e divergenti. Risolvere semplici problemi sulle lenti.*	Le caratteristiche delle onde meccaniche: generazione e propagazione. Riflessione, rifrazione e diffrazione di onde meccaniche. * Onde sonore e caratteristiche del suono. Riflessione del suono e fenomeno dell'eco. Diffrazione delle onde sonore. La natura della luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio. Propagazione e velocità della luce. Le leggi della riflessione della luce e gli specchi piani. Specchi concavi e convessi: ingrandimento e legge dei punti coniugati. Le leggi della rifrazione della luce e la riflessione totale. Lenti convergenti e divergenti. Combinazioni di lenti: il microscopio. La composizione della luce bianca e i colori.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. (con * sono indicate le abilità/capacità e le conoscenze che NON sono negli obiettivi minimi).

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.

Modulo 5: ELETTROMAGNETISMO

UDA	Competenze di articolazione	Competenze di materia	Abilità/Capacità	Conoscenze
1.	<u>Competenza n. 9</u> <u>Competenza n. 10</u> <u>Competenza n. 11</u>	Descrivere fenomeni elettrici elementari. Padroneggiare il concetto di campo elettrico. Conoscere e distinguere tra energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Descrivere le caratteristiche della corrente elettrica e le modalità della sua propagazione nei solidi. Riconoscere e saper calcolare le grandezze che caratterizzano i vari elementi costituenti di un circuito elettrico. Descrivere le caratteristiche del campo magnetico e della sua interazione con il campo elettrico. Saper valutare la forza che il campo magnetico esercita su cariche elettriche in moto e conduttori percorsi da corrente. Conoscere le caratteristiche dell'induzione elettromagnetica. Conoscere le modalità di produzione e distribuzione	Calcolare la forza con cui interagiscono cariche elettriche, in relazione alla carica e alla distanza. Calcolare la differenza di potenziale tra due punti in un campo elettrico. * Calcolare il lavoro compiuto dal campo elettrico su una particella carica. * Determinare la capacità di un condensatore e le altre grandezze caratteristiche. Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore. Calcolare differenze di potenziale, resistenza e intensità di corrente per conduttori ohmici. Calcolare la resistività di differenti materiali. Saper risolvere circuiti elettrici con resistenze in serie ed in parallelo. * Calcolare la potenza assorbita da un utilizzatore posto in un circuito elettrico. Calcolare la forza di Lorentz che agisce su una carica in moto immersa in un campo magnetico. Calcolare la forza elettromotrice indotta in una barretta conduttrice	Cariche elettriche e principio di conservazione della carica Isolanti e conduttori elettrici. Metodi di elettrizzazione. * Interazione tra cariche elettriche e legge di Coulomb Concetto di campo e definizione di campo elettrico Energia potenziale elettrica e principio di conservazione. Differenza di potenziale elettrico. La capacità elettrica. Condensatori: capacità e applicazioni. Moto delle cariche in un circuito elettrico. Generatore di forza elettromotrice. Leggi di Ohm e resistenza elettrica. Circuiti elettrici con resistenze in serie ed in parallelo. * Potenza elettrica ed effetto Joule. Proprietà dei poli magnetici.

		della corrente elettrica alternata. Conoscere le caratteristiche della radiazione elettromagnetica.	che si muove all'interno di un campo magnetico. * Risolvere semplici problemi sul trasformatore. Risolvere semplici problemi relativi al calcolo di frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione elettromagnetica.*	Esperienze di Oersted, Faraday* e Ampère* sull'interazione tra correnti e magneti. Motore elettrico a corrente continua. La forza di Lorentz. Il flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz. * L'alternatore e la produzione di corrente alternata. Il trasformatore e il trasporto della corrente alternata. La generazione e la propagazione delle onde elettromagnetiche.
--	--	---	--	--

LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Livello di base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato. (con * sono indicate le abilità/capacità e le conoscenze che NON sono negli obiettivi minimi).

Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.

Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli: è in grado autonomamente di valorizzare le competenze interdisciplinari necessarie nella risoluzione del quesito, sa individuare i dati in autonomia e interpretare i medesimi al fine di risolvere il quesito.