

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

A. S. : 2023-2024

CLASSE: V A LSA

MATERIA: FISICA

DOCENTE: MAINARDI ANNAMARIA

Nel quinto anno il percorso si completa con lo studio della fisica del XX secolo, in particolare le teorie quantistiche e la teoria della relatività di Einstein, che in direzioni diverse hanno portato ad un superamento della fisica classica con conseguente revisione delle categorie tradizionali di spazio, tempo, materia e energia. La rilevanza, sia teorica che pratica, dei temi trattati permetterà allo studente, da un lato, di cogliere i nessi tra pensiero scientifico e riflessione filosofica, dall'altro di approfondire i rapporti tra scienza e tecnologia, acquisendo i concetti e i termini scientifici utili ad accostarsi criticamente al dibattito attuale sul problema delle risorse energetiche.

La disciplina nel corso dell'anno mira a costruire le seguenti **competenze specifiche**:

CS2a. Seguire protocolli sperimentali già stabiliti per verificare e/o individuare relazioni tra grandezze fisiche.

CS2b. Progettare esperimenti per individuare regolarità all'interno di un fenomeno.

CS3. Affrontare la risoluzione formale di un problema di fisica.

CS4. Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.

CS5. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>CS2a: Seguire protocolli sperimentali già stabiliti per verificare e/o individuare relazioni tra grandezze fisiche.</p> <p>CS2b: Progettare esperimenti per individuare regolarità all'interno di un fenomeno.</p>	<p>C2.1 Caratteristiche degli strumenti di misura. C2.2 Tipi di misure (singole, ripetute, dirette e indirette) e loro incertezza. C2.3 Metodi statistici di trattamento degli esiti delle misure. C2.4 Relazioni tra grandezze (proporzionalità e dipendenze). C2.5 Caratteristiche delle relazioni scientifiche. C2.6 Caratteristiche di un progetto di ricerca sperimentale.</p>	<p>A2.1 Raccogliere dati utilizzando strumenti di misura. A2.2 Valutare l'attendibilità di una misura. A2.3 Organizzare e rappresentare i dati raccolti (costruire tabelle e grafici). A2.4 Interpretare i dati individuando relazioni e regolarità all'interno della variabilità sperimentale. A2.5 Redigere relazioni scientifiche sull'attività sperimentale svolta. A2.6 Individuare le variabili significative. A2.7 Avanzare ipotesi sul tipo di relazione tra le variabili. A2.8 Individuare e eliminare e/o tenere sotto controllo i fattori di disturbo.</p>
<p>CS3: Affrontare la risoluzione formale di un problema di fisica .</p>	<p>C3.1 Contenuti disciplinari. C3.2 Strumenti matematici.</p>	<p>A3.1 Contestualizzare il problema all'interno di un modello esplicativo e/o teoria. A3.2 Individuare le leggi che governano il fenomeno. A3.3 Prevedere il comportamento qualitativo del sistema prima di affrontare la soluzione formale. A3.4 Individuare dati e incognite. A3.5 Impostare le equazioni risolutive. A3.6 Verificare la correttezza di una formula mediante l'analisi dimensionale. A3.7 Applicare gli strumenti matematici per la risoluzione. A3.8 Valutare l'attendibilità del risultato sulla base dell'ordine di grandezza</p>
<p>CS4: Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<p>C4.1 Modelli fisici come rappresentazioni semplificate di aspetti della realtà. C4.2 Leggi fisiche come descrizioni di regolarità del comportamento della natura. C4.3 Teorie fisiche come strutture logico-deduttive.</p>	<p>A4.1 Individuare una possibile interpretazione di fenomeni in base a semplici modelli e leggi. A4.2 Ricavare deduttivamente le conseguenze di una legge. A4.3 Riconoscere i limiti di applicabilità di modelli, leggi e teorie.</p>
<p>CS5: Comprendere e valutare le scelte</p>	<p>C5.1 Contesto storico-economico-culturale.</p>	<p>A5.1 Contestualizzare scoperte e teorie scientifiche.</p>

Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO
Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380
ISTITUTO PROFESSIONALE –Sede associata “ALA PONZONE CIMINO”
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179
E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it, www.iistorriani.it

scientifiche e tecnologiche che interessano la società, collocandole nel contesto socio-culturale, nella consapevolezza della storicità dei saperi.	C5.2 Legami tra scienza e tecnologia. C5.3 Correlazioni tra scienza, società, modelli di sviluppo e salvaguardia dell'ambiente.	A5.2 Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società. A5.3 Stimare i possibili impatti ambientali e sociali dei modi di produzione e delle innovazioni tecnologiche.
--	--	---

PERIODO	UNITA'	COMPETENZE			
Settembre – Ottobre - Novembre	Elettromagnetismo	CS2	CS3	CS4	C5

Contenuti	Laboratorio	Conoscenze	Abilità
Campi elettrici e magnetici statici e variabili. - Induzione elettromagnetica. - Legge di Faraday-Neumann-Lenz. - Produzione di correnti indotte. - Correnti alternate, valori efficaci. - Autoinduzione e induttanza. - Circuiti con resistenza e induttanza. - Energia e densità di energia del campo magnetico. - Corrente di spostamento. - Equazioni di Maxwell.	- Fenomeni di induzione e.m. - Alternatore e dinamo. - Trasformatore. - Extracorrenti di chiusura e apertura.	C2.4 C2.6 C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3 C5.1 C5.2 C5.3	A2.6 A2.7 A2.8 A3.1 A3.2 A3.5 A3.6 A3.7 A3.8 A4.1 A4.2 A4.3 A5.1 A5.2 A5.3
Onde elettromagnetiche. - Il campo elettromagnetico e sua propagazione ondulatoria. - Intensità e velocità di propagazione delle onde e.m. - La luce come onda e.m. - Spettro e caratteristiche delle onde e.m. - Onde e.m.: produzione e effetti.		C3.1 C3.2 C4.1	A3.1 A3.2 A3.5 A3.6 A3.7 A3.8 A4.1

Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO
Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380
ISTITUTO PROFESSIONALE –Sede associata “ALA PONZONE CIMINO”
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179
E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it, www.iistorriani.it

		C4.2	A4.2
		C4.3	A4.3
		C5.1	A5.1
		C5.2	A5.2
		C5.3	A5.3

PERIODO	UNITA'	COMPETENZE		
Dicembre - Gennaio	Relatività		CS3	CS4

Contenuti	Laboratorio	Conoscenze	Abilità
Relatività dello spazio e del tempo. - La velocità della luce e l'esperimento di Michelson-Morley. - Assiomi della relatività ristretta. - Relatività della simultaneità. - Dilatazione dei tempi. - Contrazione delle lunghezze. - Trasformazioni di Lorentz.		C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3	A3.1 A3.2 A3.5 A3.7 A4.1 A4.2 A4.3
Relatività ristretta. - L'intervallo invariante. - Lo spazio-tempo. - Composizione delle velocità. - Equivalenza massa-energia.		C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3	A3.1 A3.2 A3.5 A3.7 A4.1 A4.2 A4.3
Relatività generale. - Equivalenza tra massa inerziale e massa gravitazionale. - Principio di equivalenza. - Principio di relatività generale. - Gravità e curvatura dello spazio-tempo. - Geometri non euclidee. - Curvatura e luce. - Onde gravitazionali.		C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3	A3.1 A3.2 A4.1 A4.2 A4.3

PERIODO	UNITA'	COMPETENZE			
Febbraio – Marzo – Aprile	Fisica quantistica		CS3	CS4	CS5

Contenuti	Laboratorio	Conoscenze	Abilità
Crisi del modello ondulatorio della luce. - Lo spettro del corpo nero e l'ipotesi di Planck. - L'effetto fotoelettrico e l'ipotesi di Einstein. - L'effetto Compton. - I fotoni.	- Effetto fotoelettrico.	C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3 C5.2	A3.1 A3.2 A4.1 A4.2 A4.3 A5.2
I modelli atomici. - Lo spettro dell'atomo di idrogeno. - Il modello atomico di Thomson. - L'esperienza di Rutherford. - L'esperimento di Millikan. - Il modello di Bohr. - Livelli energetici e tavola periodica. - Il principio di esclusione di Pauli.	- Spettri atomici.	C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3	A3.1 A3.2 A4.1 A4.2 A4.3
Meccanica ondulatoria. - Ipotesi di de Broglie. - Onde di probabilità e funzione d'onda. - Orbitali atomici. - Principio di indeterminazione.		C3.1 C3.2 C4.1 C4.2 C4.3	A3.1 A3.2 A4.1 A4.2 A4.3
Il nucleo - Neutroni e protoni. - Difetto di massa e energia di legame. - Reazioni nucleari e energia nucleare.		C3.1 C3.2 C4.1	A3.1 A3.2 A4.1

- Radioattività e legge del decadimento. - Fissione e fusione.		C4.2	A4.2
		C4.3	A4.3
		C5.2	A5.2
		C5.3	A5.3