

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2025-2026

PROGRAMMAZIONE

DISCIPLINARE

FINALE

Docente: Nicola Bortolotti

Classe: 5S

Disciplina: Fisica

LICEO: Scientifico OSA

DISCIPLINA: Fisica

DOCENTE: Nicola Bortolotti

LIBRI DI TESTO:

FISICA DI CUTNELL E JOHNSON (LA) - VOLUME 2 (LDM) - AUTORI: CUTNELL JOHN D, JOHNSON KENNETH W, YOUNG D - STADLER S. ZANICHELLI EDITORE. ISBN 9788808822239

FISICA DI CUTNELL E JOHNSON 2ED. (LA) - VOL. 3 (LDM) INDUZIONE E ONDE ELETTROMAGNETICHE. RELATIVITÀ, ATOMI E NUCLEI - AUTORI: CUTNELL JOHN D, JOHNSON KENNETH W, YOUNG D - SHANE S ZANICHELLI EDITORE. ISBN 9788808419439

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI Matematica e Fisica delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Matematica e Fisica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE.

CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI

In appendice è riportato il dettaglio degli argomenti svolti, comprensivo degli esercizi assegnati e corretti in classe, fedelmente desunto dal registro elettronico

2.2.B Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
LA CORRENTE E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA (recupero quarto anno)	▪ Conoscere il concetto di corrente elettrica e di circuito in corrente continua ▪ Comprendere il concetto di resistenza elettrica e la sua dipendenza dalla temperatura ▪ Conoscere e applicare le leggi di Kirchhoff ▪ Determinare correnti e differenze di tensione nei diversi tratti di un circuito ▪ Analizzare il comportamento di resistenze e di condensatori in serie e in parallelo ▪ Descrivere il comportamento di un circuito RC ▪ Conoscere il corretto utilizzo di amperometri e voltmetri in un circuito	▪ La corrente elettrica ▪ La resistenza e le leggi di Ohm ▪ Energia e potenza nei circuiti elettrici ▪ Le leggi di Kirchhoff ▪ Resistenze in serie e in parallelo ▪ Circuiti con condensatori ▪ Circuiti RC ▪ Amperometri e voltmetri

IL CAMPO MAGNETICO	▪ Conoscere e descrivere il campo magnetico e le sue proprietà ▪ Comprendere le differenze e le analogie fra campi elettrici e campi magnetici ▪ Definire la forza magnetica esercitata su una carica in movimento ▪ Illustrare le diverse esperienze sulle interazioni fra correnti e campi magnetici ▪ Descrivere e interpretare il fenomeno del magnetismo nella materia	▪ Il campo magnetico ▪ La forza magnetica esercitata su una carica in movimento ▪ Il moto di particelle cariche ▪ Applicazioni della forza magnetica su particelle cariche ▪ Esperienze sulle interazioni fra campi magnetici e correnti ▪ Il magnetismo nella materia
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	▪ Descrivere correttamente i fenomeni di induzione elettromagnetica ▪ Identificare le cause della variazione di flusso del campo magnetico ▪ Saper analizzare e calcolare la fem indotta ▪ Saper descrivere e analizzare il funzionamento di generatori, motori e trasformatori ▪ Analizzare i circuiti in corrente alternata ▪ Descrivere l'andamento di tensione e corrente nei circuiti in corrente alternata ▪ Analizzare il bilancio energetico nei circuiti in corrente alternata ▪ Comprendere il fenomeno della risonanza in un circuito	▪ La forza elettromotrice indotta ▪ Il flusso del campo magnetico ▪ La legge dell'induzione di Faraday ▪ La legge di Lenz ▪ Analisi della forza elettromotrice indotta ▪ Generatori e motori ▪ L'induttanza ▪ I circuiti RL ▪ L'energia immagazzinata in un campo magnetico ▪ I trasformatori ▪ Tensioni e correnti alternate ▪ I circuiti semplici in corrente alternata ▪ Circuiti RLC ▪ La risonanza nei circuiti elettrici
LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	▪ Comprendere e descrivere formalmente il concetto di flusso di un campo vettoriale ▪ Comprendere e descrivere formalmente il concetto di circuitazione di un campo vettoriale ▪ Discutere le leggi di Maxwell come sintesi dei fenomeni elettromagnetici ▪ Comprendere e definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica e l'energia a essa associata ▪ Descrivere il fenomeno della polarizzazione delle onde elettromagnetiche	▪ La sintesi dell'elettromagnetismo ▪ Le leggi di Gauss per i campi ▪ La legge di Faraday-Neumann-Lenz ▪ La corrente di spostamento ▪ Le equazioni di Maxwell ▪ Le onde elettromagnetiche ▪ Energia delle onde elettromagnetiche ▪ Lo spettro elettromagnetico ▪ La polarizzazione
LA RELATIVITÀ RISTRETTA	▪ Conoscere e comprendere le implicazioni dei postulati della relatività ristretta ▪ Identificare correttamente sistemi inerziali in moto relativo ▪ Identificare lunghezze e tempi propri	▪ I postulati della relatività ristretta ▪ La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli temporali ▪ La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze

DOCUMENTI E FONTI

Oltre al libro di testo, risorse e programmi reperibili su internet e liberamente fruibili

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

Nessuno

CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALLA FSL

Nessuno

Ferrara, 28 Maggio 2026

f.to il Docente
Nicola Bortolotti

APPENDICE – DETTAGLIO DEGLI ARGOMENTI SVOLTI FINO AL 28/05/2025

Giorno	Ora	Tipo	Argomento
28/05/2026	3	Lezione	Cenno ai polinomi di Taylor per ottenere un'approssimazione di $1/\gamma(\beta)$
27/05/2026	6	Lezione	Chiarimenti sulla relatività ristretta
26/05/2026	4	Lezione	Interpretazione "ristretta" del paradosso dei gemelli spezzando i viaggi di andata e di ritorno mediante dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze
21/05/2026	2	Lezione	Presentazioni Carpi, Bighi, Ballarini, Pulga, Forlani, Frighi, Govoni
20/05/2026	5	Lezione	Presentazioni Formenti, Canella, Leone, Poletti, Frigerio, Tucci
19/05/2026	4	Lezione	Presentazioni Palmerini, Antonioli, Komarov, Bertelli, Contadini, Musiu
14/05/2026	3	Lezione	Relatività ristretta: contrazione delle lunghezze nella direzione di moto
13/05/2026	6	Lezione	Dilatazione degli intervalli di tempo. Cenno al paradosso dei gemelli.
12/05/2026	4	Lezione	Dilatazione degli intervalli di tempo
06/05/2026	6	Lezione	Introduzione alla relatività ristretta.
05/05/2026	4	Lezione	Introduzione alla relatività ristretta.
28/04/2026	4	Orientamento	Consegna e correzione alla lavagna della verifica scritta
22/04/2026	6	Lezione	Introduzione alla relatività ristretta.
16/04/2026	3	Lezione	Applicazione degli integrali e degli integrali impropri alla fisica: lavoro per portare due cariche a distanza finita e infinita
15/04/2026	6	Lezione	Quesito 3 pag. 2002
14/04/2026	4	Lezione	Introduzione alla relatività ristretta
09/04/2026	3	Lezione	Potenza in un circuito RLC
08/04/2026	6	Lezione	Integrali applicati alla fisica. Es. 458 pag. 1974 libro di matematica
01/04/2026	5	Compito in classe	Verifica scritta
31/03/2026	4	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Considerazioni sull'es. 41 pag. 89 e su altri aspetti teorici delle equazioni di Maxwell
30/03/2026	5	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 42 pag. 89
25/03/2026	6	Lezione	Pausa didattica. Esercizi di preparazione al compito. Esercizio a pag. 101-102
19/03/2026	3	Lezione	Pausa didattica. Esercizi di preparazione al compito: es. 79 pag. 49 con domande e considerazioni aggiuntive
18/03/2026	6	Lezione	Pausa didattica. Esercizi di preparazione al compito: es. 99 pag. 270, es. 42 pag. 89
17/03/2026	4	Lezione	Potenza media dissipata in un circuito RLC in regime sinusoidale (da terminare)

11/03/2026	6	Lezione	Potenza media dissipata in un periodo in un circuito puramente resistivo in regime sinusoidale. Valori efficaci di una fem sinusoidale. Potenza media dissipata in un periodo in un circuito puramente capacitivo in regime sinusoidale.
10/03/2026	4	Lezione	In arrivo dalla succursale, trovo l'aula 18 deserta
05/03/2026	3	Lezione	Applicazioni degli integrali alla fisica: moto uniformemente accelerato, relazione tra quantità di carica e corrente, lavoro della forza coulombiana
04/03/2026	6	Lezione	Applicazione degli integrali alla fisica. Potenza in un circuito puramente resistivo alimentato da una tensione sinusoidale (da terminare)
03/03/2026	4	Lezione	Filmato sulla storia di Guglielmo Marconi https://youtu.be/2D0CxSPbnNo?si=nvmW8qjE6Y3USa9I
25/02/2026	6	Lezione	Spettro radio. Cenno alle tecniche di modulazione
24/02/2026	4	Lezione	Es. 83 pag. 1829 del libro di matematica da finire per casa
19/02/2026	3	Lezione	Spettro elettromagnetico
18/02/2026	6	Lezione	Caratteristiche delle onde elettromagnetiche. Visione del filmato https://youtu.be/8YkfEft4p-w?feature=shared
13/02/2026	2	Lezione	Studio della funzione $Z(\omega)$ (impedenza di un circuito RLC serie) che nessuno ha finito a casa. Conferma tramite lo studio del segno della derivata del fatto che per $\omega = \omega_{ris}$ si ha il minimo assoluto dell'impedenza. Es. 107 pag. 1731 (es. di fisica tratto dal libro di matematica) da finire per casa
12/02/2026	3	Lezione	Studio della funzione $Z(\omega)$ (impedenza di un circuito RLC serie) da finire per casa
10/02/2026	4	Lezione	Trasformatore elettrico
03/02/2026	4	Lezione	Ancora sulle condizioni di risonanza. Es. 34 pag. 88 con calcolo dello sfasamento e della frequenza di risonanza. Es. 39 pag. 88 da finire per casa
29/01/2026	3	Lezione	Comportamento delle reattanze al variare della frequenza. Circuito RLC serie. Pulsazione di risonanza
28/01/2026	6	Lezione	Alternatore. Circuiti in corrente alternata sinusoidale: circuito puramente resistivo, puramente capacitivo, puramente induttivo. Reattanza capacitiva e induttiva
27/01/2026	4	Lezione	Consegna e correzione alla lavagna della verifica. Caratteristiche delle onde elettromagnetiche.

20/01/2026	4	Lezione	Onde elettromagnetiche
15/01/2026	3	Lezione	Corrente di spostamento. Teorema di Ampere-Maxwell. Equazioni di Maxwell. Es. 20 pag. 39.
14/01/2026	5	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione alla verifica di recupero. Es. 74 pag. 48, es. 94 pag. 51, es. 4 pag. 54.
13/01/2026	4	Lezione	Legame tra circuitazione di E e fem. Prima legge di Maxwell. Contributo di Maxwell al teorema di Ampere
08/01/2026	3	Lezione	Introduzione alle leggi di Maxwell
07/01/2026	6	Lezione	Studio del transitorio del circuito RL con soluzione dell'equazione differenziale. Costante di tempo del circuito RL. Cenno ai fenomeni nonlineari in apertura con formazione di arco
18/12/2025	3	Lezione	Carica e scarica di un circuito RC. Es. 97, 98 pag. 270
17/12/2025	6	Lezione	Soluzione delle equazioni differenziali dei transitori di scarica e carica di un circuito RC. Costante di tempo di un circuito RC
16/12/2025	4	Lezione	Utilizzo delle derivate in fisica. Studio del transitorio del circuito RC (da terminare)
11/12/2025	3	Lezione	Energia immagazzinata nel campo magnetico. Densità di energia del campo magnetico. Es. 74 pag. 48
10/12/2025	6	Orientamento	Termine correzione del test teorico Vero/Falso. Richiami sull'energia immagazzinata nel campo elettrico. Energia immagazzinata nel campo magnetico
09/12/2025	4	Orientamento	Consegna e correzione del test teorico Vero/Falso (da terminare)
04/12/2025	2	Compito in classe	Test teorico Vero/Falso
03/12/2025	6	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione alla verifica. Test a pag. 331
02/12/2025	4	Orientamento	Consegna e correzione della verifica scritta
27/11/2025	3	Lezione	Es. 57 pag. 46
26/11/2025	6	Lezione	Induttanza.

			Induttanza di un solenoide. Es. 52, 55 pag. 46
25/11/2025	4	Lezione	Correnti di Foucault. Induttanza
19/11/2025	6	Lezione	Es. 20, 15 pag. 39
17/11/2025	5	Compito in classe	Verifica scritta
13/11/2025	3	Lezione	(Ri)correzione alla lavagna es. 21 pag. 319. Pausa didattica: ripasso in preparazione al compito. Es. 69, 60 pag. 326
12/11/2025	6	Lezione	Pausa didattica: ripasso in preparazione al compito. Es. 57 pag. 324, es. 48 pag. 323
11/11/2025	4	Lezione	Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito. Es. 48 pag. 263, es. 70 pag. 327
04/11/2025	4	Lezione	Pausa didattica: ripasso in preparazione al compito. Legge di Faraday-Neumann-Lenz Compito di recupero di matematica come richiesto dallo studente
30/10/2025	3	Lezione	Introduzione all'induzione elettromagnetica. Fem cinetica
29/10/2025	6	Lezione	Cenno all'utilizzo tecnologico di materiali ferromagnetici. Es. 90 pag. 330, es. 76 pag. 328
23/10/2025	3	Lezione	Es. 80 pag. 328. Comportamento magnetico dei materiali. Ferromagnetismo. Ciclo di isteresi
22/10/2025	6	Lezione	Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampère. Campo magnetico all'interno di un solenoide.
21/10/2025	4	Lezione	Teorema di Gauss per il campo magnetico. Circuitazione di un campo vettoriale
16/10/2025	3	Lezione	Correzione alla lavagna es. 42 pag. 322, es. 48 pag. 323
15/10/2025	6	Lezione	Moto di una spira percorsa da corrente in un campo magnetico. Motore a collettore. Momento magnetico di una spira. Es. 41, 45 pag. 322
14/10/2025	4	Lezione	Es. 32 pag. 320. Introduzione al momento di una spira percorsa da corrente immersa in un campo magnetico e al motore a collettore (da terminare)

09/10/2025	3	Lezione	Correzione alla lavagna es. 21, 22, 23 pag. 319. Es. 35 pag. 321
08/10/2025	6	Lezione	Moto di una carica in un campo magnetico. Es. 24 pag. 319
07/10/2025	4	Lezione	Forza di Lorentz. Es. 6 pag. 316
02/10/2025	3	Lezione	Campo magnetico. Esperienza di Oersted, definizione (macroscopica) del modulo di B. Esperienza di Ampere. Legge di Biot-Savart. Introduzione alla forza di Lorentz
01/10/2025	6	Lezione	Correzione alla lavagna es. 82 pag. 268 con calcolo delle potenze erogate dai generatori e dissipate nei resistori. Introduzione al campo magnetico
30/09/2025	4	Lezione	Seconda legge di Kirchhoff. Es. 78 pag. 267
25/09/2025	3	Lezione	Correzione alla lavagna es. 56 pag. 263, es. 57 pag. 264, es. 62 pag. 265. Comportamento di un generatore reale: ddp ai capi del carico. Partitore resistivo. Potenzziometro (da terminare)
24/09/2025	5	Lezione	Resistori in parallelo. Es. 64 pag. 265. Generatore reale, resistenza interna
23/09/2025	4	Lezione	Caduta di potenziale ai capi di un resistore. Resistenza equivalente di due resistori in serie. Prima legge di Kirchhoff
18/09/2025	3	Lezione	Potenza elettrica. Effetto Joule. Es. 25 pag. 258
17/09/2025	6	Lezione	Prima e seconda legge di Ohm. Es. 3 pag. 256, es. 8, 10 pag. 257
16/09/2025	4	Lezione	Prima legge di Ohm