

PROGRAMMA DI FISICA  
II MECCANICA MECCATRONICA ED ENERGIA

**UNITA' DI APPRENDIMENTO**

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: <b>TERMOLOGIA E TERMODINAMICA</b>			
<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Imparare ad imparare in campo scientifico;</li> <li>2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>3. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affinare, in relazione alle nuove tematiche introdotte, le conoscenze relative alla terminologia scientifica al fine di migliorare la propria capacità di esposizione corretta e sintetica dei contenuti;</li> <li>2. utilizzare, in modo adeguato, gli strumenti matematici essenziali che permettono lo studio e le applicazioni della fisica;</li> <li>3. individuare, relativamente alle tematiche della classe 2°, collegamenti e relazioni tra fenomeni e grandezze sia nel campo delle applicazioni a livello sperimentale che in quello delle applicazioni prettamente numeriche.</li> <li>4. Individuare le caratteristiche dei principali passaggi di stato,</li> <li>5. individuare le caratteristiche dei gas perfetti e delle loro trasformazioni;</li> <li>6. conoscere il contenuto dei principi della termodinamica;</li> <li>7. riconoscere il calore come energia ed analizzare le possibili trasformazioni tra energia meccanica ed energia termica;</li> <li>8. applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare i principi di funzionamento dei motori a combustione;</li> <li>9. comprendere i limiti della trasformabilità di energia termica in energia meccanica e le relative conseguenze;</li> </ol>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 1</b> Calorimetria (6 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ripasso dei contenuti fondamentali di termologia introdotti nel precedente anno scolastico;</li> <li>▪ Calore e sua misura;</li> <li>▪ Calorimetro;</li> <li>▪ Gas perfetti e relative leggi;</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento legata ad esempi reali e a conoscenze pregresse degli allievi;</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica iniziale sulle competenze minime relative al primo anno di corso;</li> <li>▪ Al termine dello sviluppo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laboratorio:</li> <li>▪ verifica della legge di Boyle.</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE 2</b> Passaggi di stato (4 unità didattiche)	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passaggi di stato e relative leggi;</li> <li>▪ Influenza della pressione; gas e vapori;</li> <li>▪ Umidità assoluta ed umidità relativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trattazione teorica con costante riferimento ad esempi concreti e limitando, per quanto possibile, le enunciazioni puramente matematiche;</li> <li>• Svolgimento di esercitazioni numeriche;</li> <li>• Verifica sperimentale dei contenuti con esperienza di laboratorio.</li> </ul>	dei contenuti delle tre macro conoscenze verifica con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercizi;</li> <li>▪ Domande a risposta aperta;</li> <li>▪ Test.</li> <li>▪ Relazione su esperienza di laboratorio.</li> </ul>
<b>MACRO CONOSCENZE 3</b> Calore e lavoro (6 unità didattiche)	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calore, lavoro, principi di equivalenza;</li> <li>▪ Sistemi termodinamici;</li> <li>▪ Lavoro nelle trasformazioni termodinamiche.</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE 4</b> Principi della termodinamica (12 unità didattiche)	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primo principio della termodinamica ed applicazioni;</li> <li>▪ Secondo principio della termodinamica;</li> <li>▪ Cicli termodinamici elementari;</li> <li>▪ Laboratorio: caratteristiche di un motore a benzina.</li> </ul>		

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: CARICHE E CORRENTI ELETTRICHE**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Imparare ad imparare in campo scientifico;</li> <li>2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</li> <li>3. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</li> <li>4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affinare, in relazione alle nuove tematiche introdotte, le conoscenze relative alla terminologia scientifica al fine di migliorare la propria capacità di esposizione corretta e sintetica dei contenuti;</li> <li>2. utilizzare, in modo adeguato, gli strumenti matematici essenziali che permettono lo studio e le applicazioni della fisica;</li> <li>3. individuare, relativamente alle tematiche della classe 2°, collegamenti e relazioni tra fenomeni e grandezze sia nel campo delle applicazioni a livello sperimentale che in quello delle applicazioni prettamente numeriche.</li> <li>4. conoscere le proprietà delle cariche elettriche e dei fenomeni di elettrizzazione;</li> <li>5. confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico;</li> <li>6. realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua;</li> <li>7. seguire, in laboratorio, le indicazioni fornite per lo sviluppo della esperienza ed eseguire semplici misure di grandezze fisiche con la consapevolezza dei limiti e delle incertezze di cui sono affette;</li> <li>8. analisi dei concetti di conservatività del campo elettrico e di potenziale elettrico;</li> <li>9. potenziale e moto delle cariche elettriche;</li> <li>10. comprensione dell'effetto Joule;</li> <li>11. comprendere le caratteristiche di base dei nuovi materiali usati in campo elettrico e delle loro possibili applicazioni.</li> </ol>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 1</b> Fenomeni di elettrizzazione (6 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cariche elettriche;</li> <li>▪ Fenomeni di elettrizzazione;</li> <li>▪ Conduttori ed isolanti;</li> <li>▪ Polarizzazione dei dielettrici;</li> <li>▪ Legge di Coulomb;</li> <li>▪ Laboratorio: fenomeni di elettrizzazione.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento legata ad esempi reali e a conoscenze pregresse degli allievi;</li> <li>• Trattazione teorica con costante riferimento ad esempi concreti e limitando,</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al termine dello sviluppo dei contenuti delle macroconoscenze 1, 2 e della macroconoscenza 3 verifica con :             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercizi;</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE 2</b></p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p>		

<p>Campo elettrico (8 unità didattiche)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione e caratteristiche del campo elettrico;</li> <li>▪ Linee di forza;</li> <li>▪ Flusso del campo elettrico: teorema di Gauss;</li> <li>▪ Conservatività del campo;</li> <li>▪ Energia potenziale e potenziale elettrico;</li> <li>▪ Superfici equipotenziali;</li> <li>▪ Capacità elettrica;</li> <li>▪ Condensatori;</li> <li>▪ Collegamenti di condensatori;</li> <li>▪ Laboratorio: linee di forza dei campi elettrici.</li> </ul>	<p>per quanto possibile, le enunciazioni puramente matematiche;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svolgimento di esercitazioni numeriche;</li> <li>• Trattazione in laboratorio, sfruttando il metodo sperimentale, dell'argomento "Prima legge di Ohm";</li> <li>• Verifica sperimentale dei contenuti con esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Domande a risposta aperta;</li> <li>▪ Test.</li> <li>▪ Relazioni su esperienze di laboratorio;</li> <li>▪ Verifica orale.</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE 3</b> Conduzione nei solidi (20 unità didattiche)</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corrente elettrica;</li> <li>▪ Leggi di Ohm e applicazioni;</li> <li>▪ circuiti elettrici elementari;</li> <li>▪ Resistenze: collegamenti e misure;</li> <li>▪ Effetto Joule ed applicazioni;</li> <li>▪ Laboratorio: prima legge di Ohm;</li> <li>▪ Laboratorio: seconda legge di Ohm;</li> <li>▪ Laboratorio: collegamento di resistenze in serie;</li> <li>▪ Laboratorio: collegamento in parallelo di resistenze;</li> <li>▪ Laboratorio: misura di resistenze con il metodo a ponte;</li> <li>▪ Laboratorio: codice colori delle resistenze.</li> </ul>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 4</b> Conduzione elettrica nei liquidi e negli aeriformi (3 unità didattiche)</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elettrolisi e sue leggi;</li> <li>▪ Applicazioni;</li> <li>▪ Caratteristiche generali della conduzione negli aeriformi;</li> </ul>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 5</b> Semiconduttori (3 unità didattiche)</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduttori, isolanti e semiconduttori;</li> <li>▪ Semiconduttori intrinseci;</li> <li>▪ Semiconduttori drogati;</li> <li>▪ Giunzione P/N.</li> </ul>		

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: FENOMENI MAGNETICI**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>1. Imparare ad imparare in campo scientifico;</p> <p>2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. individuare, relativamente alle tematiche della classe 2°, collegamenti e relazioni tra fenomeni e grandezze sia nel campo delle applicazioni a livello sperimentale che in quello delle applicazioni prettamente numeriche.</li> <li>2. confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico;</li> <li>3. comprendere lo stretto legame tra fenomeni elettrici e fenomeni magnetici con particolare riferimento ai fenomeni di induzione elettromagnetica;</li> </ol>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 1</b></p> <p>Fenomeni magnetici (14 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Magneti naturali;</li> <li>▪ Campo magnetico;</li> <li>▪ Interazione magneti corrente;</li> <li>▪ Elettromagnetismo ed applicazioni;</li> <li>▪ Proprietà magnetiche della materia;</li> <li>▪ Laboratorio: esperienze dimostrative sui fenomeni magnetici.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento legata ad esempi reali e a conoscenze pregresse degli allievi;</li> <li>• Trattazione teorica con costante riferimento ad esempi concreti e limitando, per quanto possibile, le enunciazioni puramente matematiche;</li> <li>• Svolgimento di esercitazioni numeriche;</li> <li>• Verifica sperimentale dei contenuti con esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al termine dello sviluppo dei contenuti della macro conoscenza verifica con:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercizi;</li> <li>▪ Domande a risposta aperta;</li> <li>▪ Test.</li> </ul> </li> </ul>

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: INDUZIONE ELETTROMAGNETICA**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>1. Imparare ad imparare in campo scientifico;</p> <p>2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</p> <p>4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. individuare, relativamente alle tematiche della classe 2°, collegamenti e relazioni tra fenomeni e grandezze sia nel campo delle applicazioni a livello sperimentale che in quello delle applicazioni prettamente numeriche.</li> <li>2. confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico;</li> <li>3. comprendere lo stretto legame tra fenomeni elettrici e fenomeni magnetici con particolare riferimento ai fenomeni di induzione elettromagnetica;</li> <li>4. comprendere il principio di funzionamento delle principali macchine elettriche;</li> <li>5. sviluppare una analisi delle problematiche inerenti la produzione, il trasporto e l'utilizzazione dell'energia elettrica.</li> </ol>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 1</b></p> <p>Correnti indotte (8 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le esperienze di Faraday;</li> <li>▪ La legge di Faraday- Neumann- Lenz;</li> <li>▪ Fenomeni di autoinduzione;</li> <li>▪ Fenomeni di mutua induzione;</li> <li>▪ Laboratorio: esperienze di Faraday.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento legata ad esempi reali e a conoscenze pregresse degli allievi;</li> <li>• Trattazione teorica con costante riferimento ad esempi concreti e limitando, per quanto possibile, le enunciazioni puramente</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al termine dello sviluppo dei contenuti delle macro conoscenze verifica con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercizi;</li> <li>▪ Domande a risposta aperta;</li> <li>▪ Test.</li> <li>▪ Verifica orale.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE 2</b></p> <p>Applicazioni dell'induzione elettromagnetica (8 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alternatori;</li> <li>▪ Caratteristiche fondamentali di una corrente alternata;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Motori elettrici; trasformatori; il trasporto e l'utilizzazione della corrente elettrica;</li><li>▪ Laboratorio: macchine elettriche.</li></ul>	<p>matematiche;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Svolgimento di esercitazioni numeriche;</li><li>• Trattazione in laboratorio, sfruttando il metodo sperimentale, dell'argomento "Le esperienze di Faraday e la legge di Faraday-Neumann- Lenz";</li><li>• Verifica sperimentale dei contenuti con esperienza di laboratorio.</li></ul>	
--	---	--	--

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: FENOMENI ONDULATORI: ACUSTICA E OTTICA**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>1. Imparare ad imparare in campo scientifico;</p> <p>2. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;</p> <p>3. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. individuare, relativamente alle tematiche della classe 2°, collegamenti e relazioni tra fenomeni e grandezze sia nel campo delle applicazioni a livello sperimentale che in quello delle applicazioni prettamente numeriche;</li> <li>2. ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente luminosa;</li> <li>3. analizzare le più elementari caratteristiche dei fenomeni acustici;</li> <li>4. comprendere il significato di intensità oggettiva e di intensità soggettiva in campo sonoro.</li> </ol>		
<p><b>MACRO CONOSCENZE 1</b></p> <p>Fenomeni ondulatori (6 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generalità sulle onde e loro classificazione;</li> <li>▪ Principio di Huygens-Fresnel;</li> <li>▪ Interferenza;</li> <li>▪ Riflessione;</li> <li>▪ Rifrazione.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento legata ad esempi reali e a conoscenze pregresse degli allievi;</li> <li>• Trattazione teorica con costante riferimento ad esempi concreti e limitando, per quanto possibile, le</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al termine dello sviluppo dei contenuti delle macro conoscenze verifica con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esercizi;</li> <li>▪ Domande a risposta aperta;</li> <li>▪ Test.</li> <li>▪ Relazione su</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE 2</b></p> <p>La luce: caratteristiche e propagazione (6 unità didattiche)</p>	<p><b>CONTENUTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Propagazione della luce;</li> <li>▪ Riflessione della luce;</li> <li>▪ Specchi piani e specchi sferici;</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formula dei punti coniugati e dell'ingrandimento lineare;</li> <li>▪ Rifrazione della luce;</li> <li>▪ Indici di rifrazione assoluto e relativo;</li> <li>▪ Angolo limite e riflessione totale;</li> <li>▪ Lenti sottili;</li> <li>▪ Formula dei punti coniugati e ingrandimento lineare;</li> <li>▪ Laboratorio: leggi della riflessione e della rifrazione;</li> <li>▪ Laboratorio: riflessione totale;</li> <li>▪ Laboratorio: caratteristiche e proprietà delle lenti.</li> </ul>	<p>enunciazioni puramente matematiche;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svolgimento di esercitazioni numeriche;</li> <li>• Verifica sperimentale dei contenuti con esperienza di laboratorio.</li> </ul>	<p>esperienza di laboratorio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verifica finale sul raggiungimento delle competenze minime della classe 2°.</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZE</b> Cenni di acustica (4 unità didattiche)</p>	<p>CONTENUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le onde sonore;</li> <li>▪ Fenomeni legati alla propagazione del suono;</li> <li>▪ Caratteri distintivi del suono;</li> <li>▪ Interferenza sonora.</li> </ul>		