

## Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

### PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO DI FISICA - CLASSE PRIMA

#### COMPETENZE SPECIFICHE

1. Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti alla realtà.
3. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
4. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
5. 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.

**Obiettivi minimi:** sono da considerare tutti i contenuti/tutte le competenze a livello base.

Testo adottato: U. Amaldi "Fisica.verde, Volume 1 Meccanica", Zanichelli

MODULO	CONOSCENZE	CAPACITA' /ABILITÀ	TEMPI INDICATIVI
<b>LE GRANDEZZE FISICHE E LA MISURA</b> (competenze: 1,2,3,5)			
IL METODO SCIENTIFICO E LA MISURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'indagine scientifica</li> <li>• Il metodo scientifico</li> <li>• La legge fisica</li> <li>• Il sistema internazionale di unità di misura.</li> <li>• La notazione scientifica.</li> <li>• Le caratteristiche dell'unità di misura</li> <li>• La misura della lunghezza, dell'area, del volume.</li> <li>• La misura dell'intervallo di tempo.</li> <li>• La misura della massa.</li> <li>• La densità.</li> <li>• Gli errori di misura.</li> <li>• Le cifre significative.</li> <li>• Laboratorio:</li> <li>• determinazione del periodo del pendolo</li> <li>• misure di volumi con metro e calibro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con numeri in notazione scientifica</li> <li>• Effettuare equivalenze nel sistema Metrico Decimale</li> <li>• Misurare lunghezze con diversi strumenti</li> <li>• Distinguere incertezze casuali da errori sistematici, l'incertezza assoluta da quella relativa</li> <li>• Determinare l'incertezza di una somma e differenza di misure.</li> <li>• Misurare superfici e volumi</li> <li>• Determinare l'incertezza in un prodotto e in quoziente di misure</li> <li>• Misurare la densità di un oggetto</li> <li>• Determinare valor medio e incertezza di misure ripetute</li> </ul>	15 ore

**Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO**

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

RAPPRESENTAZIONE DELLE LEGGI FISICHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabelle e grafici cartesiani</li> <li>• Le funzioni matematiche</li> <li>• La relazione di proporzionalità diretta</li> <li>• La relazione lineare</li> <li>• La relazione di proporzionalità inversa</li> <li>• La relazione di proporzionalità quadratica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare semplici fenomeni attraverso tabelle grafici e formule</li> <li>• Saper individuare in un fenomeno i vari tipi di proporzionalità studiati</li> </ul>	5 ore
<b>VETTORI, FORZE ED EQUILIBRIO</b> (Competenze: 1,2,3,4,5)			
LE FORZE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di forza</li> <li>• La forza peso</li> <li>• La misura delle forze con il dinamometro</li> <li>• La somma delle forze</li> <li>• I vettori e gli scalari</li> <li>• Il coseno di un angolo</li> <li>• La forza elastica</li> <li>• Le forze di attrito</li>   <li>• Laboratorio:</li> <li>• determinazione della costante elastica di molle</li> <li>• determinazione del coefficiente di attrito statico e dinamico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper esprimere le forze mediante vettori</li> <li>• Distinguere le grandezze vettoriali da quelle scalari</li> <li>• Sommare vettori</li> <li>• Scomporre un vettore secondo due direzioni</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta a partire dal grafico</li> <li>• Applicare la legge di Hooke</li> <li>• Saper determinare la forza di attrito</li> </ul>	14 ore
L'EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La statica</li> <li>• L'equilibrio di un punto materiale</li> <li>• I vincoli</li> <li>• L'equilibrio di un punto materiale appoggiato su un piano inclinato</li> <li>• Il corpo rigido</li> <li>• La somma delle forze applicate a un corpo rigido</li> <li>• Il momento di una forza</li> <li>• Coppia di forze</li> <li>• L'equilibrio di un corpo rigido</li> <li>• Il centro di gravità di un corpo rigido</li>   <li>• Laboratorio:</li> <li>• Scomposizione della forza peso sul piano inclinato</li> <li>• Equilibrio di un'asta vincolata al centro</li> <li>• Carrucola fissa e mobile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere in un punto materiale in equilibrio le forze agenti da quelle reagenti prodotte dai vincoli, e rappresentarle</li> <li>• Saper distinguere in un corpo rigido in equilibrio le forze e i momenti agenti da quelli reagenti prodotti dai vincoli</li> <li>• Risolvere semplici problemi con macchine elementari (leve, carrucole, piano inclinato)</li> </ul>	14 ore

**Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO**

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pressione</li> <li>• La pressione nei liquidi (legge di Stevino)</li> <li>• I vasi comunicanti</li> <li>• La spinta di Archimede</li> <li>• La pressione atmosferica</li> <li>• La misura della pressione atmosferica</li>   <li>• Laboratorio:</li> <li>• Vasi comunicanti</li> <li>• Pressione</li> <li>• Principio di Archimede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare la pressione esercitata da un corpo solido sulla base di appoggio</li> <li>• Determinare la pressione esercitata da una colonna di fluido</li> <li>• Applicare la legge di Archimede</li> <li>• Determinare la condizione di galleggiamento di un corpo immerso in un liquido</li> </ul>	12 ore
<b>MOTO RETTILINEO</b> (competenze:1,2 3,4,5)			
IL MOTO RETTILINEO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi di riferimento.</li> <li>• Il moto rettilineo.</li> <li>• La velocità media.</li> <li>• Il grafico spazio-tempo e velocità-tempo.</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme</li> <li>• L'accelerazione media.</li> <li>• Il grafico velocità-tempo, accelerazione-tempo e spazio-tempo.</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Laboratorio:</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare un sistema di riferimento adeguato per la descrizione del moto</li> <li>• Definire la velocità media</li> <li>• Applicare le leggi del moto uniforme</li> <li>• Analizzare grafici spazio-tempo</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi sul moto uniforme</li> <li>• Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato</li> <li>• Analizzare grafici velocità-tempo</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di moto uniformemente accelerato o decelerato</li> </ul>	14 ore
<b>MOTI NEL PIANO</b> (competenze : 1,2,3,4,5)			
I MOTI NEL PIANO E NELLO SPAZIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le traiettorie nel piano e nello spazio</li> <li>• Il vettore velocità</li> <li>• Il vettore accelerazione</li> <li>• Il moto circolare uniforme</li> <li>• La velocità angolare</li> <li>• L'accelerazione centripeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme</li> </ul>	10 ore

## Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

DINAMICA (competenze: 1,2, 3,4,5)			
<p>LA DINAMICA: FORZE E MOTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il primo principio della dinamica (pr. d'inerzia)</li> <li>• I sistemi di riferimento inerziali</li> <li>• Il secondo principio della dinamica</li> <li>• Il terzo principio della dinamica o pr. di azione e di reazione.</li> <li>• Impulso di una forza.</li> <li>• La caduta libera</li> <li>• La massa ed il peso.</li> <li>• Il moto su un piano inclinato</li> <li>• La forza centripeta</li> <li>• La legge di gravitazione universale</li>   <li>• Laboratorio: il secondo principio della dinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare in semplici casi il secondo principio della dinamica</li> <li>• Rappresentare le forze che agiscono su un corpo in movimento (es.: moto di un carrello o di una slitta su un piano inclinato oppure su un piano orizzontale ma trainato da forze; moto di un oggetto in caduta libera)</li> <li>• Calcolare la forza gravitazionale</li> </ul>	<p>15 ore</p>

Tot. ore 99

**Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO**

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

**PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO DI FISICA - CLASSE SECONDA**

Testo adottato: U. Amaldi, "Fisica.verde- volume 2, Termodinamica, Onde, Elettromagnetismo", Zanichelli

MODULO	CONOSCENZE	ABILITÀ particolari	TEMPI INDICATIVI
<b>LAVORO, ENERGIA E QUANTITA' DI MOTO</b> (competenze: 1,2,3,4,5)			
ENERGIA E LAVORO	<ul style="list-style-type: none"> <li>La trasformazione dell'energia</li> <li>Il lavoro</li> <li>La potenza</li> <li>L'energia cinetica</li> <li>L'energia potenziale gravitazionale</li> <li>L'energia meccanica</li> <li>Il grafico forza-spostamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il lavoro di una forza costante</li> <li>Calcolare il lavoro di una forza costante</li> <li>Calcolare il lavoro di una forza variabile come area del grafico forza-spostamento</li> <li>Calcolare il lavoro di una o più forze costanti</li> <li>Applicare il teorema dell'energia cinetica</li> <li>Valutare l'energia potenziale di un corpo</li> <li>Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra</li> </ul>	8 ore
I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il principio di conservazione dell'energia meccanica</li> <li>La quantità di moto</li> <li>Il principio di conservazione della quantità di moto</li> <li>Gli urti elastici e anelastici</li> <li>Laboratorio:</li> <li>La conservazione dell'energia meccanica</li> <li>Urti elastici ed anelastici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>Distinguere tra forze conservative e forze non conservative.</li> <li>Calcolare la quantità di moto di un sistema</li> <li>Applicare il principio di conservazione della quantità di moto</li> </ul>	12 ore
<b>TERMOLOGIA E TERMODINAMICA</b> (competenze: 1,2,3,4,5)			
TEMPERATURA E CALORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura</li> <li>Il termometro</li> <li>La dilatazione termica lineare</li> <li>La dilatazione termica dei solidi e dei liquidi</li> <li>Il calore specifico e la capacità termica</li> <li>Il calorimetro</li> <li>La legge fondamentale della termologia</li> <li>Il calore latente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere il funzionamento di un termometro</li> <li>Definire la temperatura come grandezza che misura lo stato termico di un corpo</li> <li>Descrivere il fenomeno della dilatazione termica e applicarne le leggi</li> <li>Determinare la temperatura di equilibrio di un sistema</li> <li>Utilizzare un calorimetro</li> <li>Studiare i cambiamenti di stato</li> </ul>	10 ore

**Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO**

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge dell'equilibrio termico</li> <li>• La legge dell'equilibrio termico</li> <li>• La propagazione del calore</li> <li>• La conduzione, convezione e l'irraggiamento</li> <li>• Laboratorio:</li> <li>• Determinazione del calore specifico di alcuni solidi</li> <li>• Dilatazione termica lineare</li> <li>• Propagazione per conduzione e irraggiamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Illustrare i modi di trasmissione del calore</li> </ul>	
LA TERMODINAMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La legge di Boyle e le leggi di Gay-Lussac</li> <li>• L'equazione di stato dei gas perfetti</li> <li>• L'energia interna di un gas perfetto</li> <li>• Il 1° pr. Della Termodi.ca</li> <li>• Il secondo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare le caratteristiche di un gas perfetto</li> <li>• Definire le variabili di stato di un gas</li> <li>• Enunciare ed applicare l'equazione di stato di un gas perfetto</li> <li>• Rappresentare le trasformazioni dei gas nel piano p-V</li> <li>• Applicare il 1° principio della Termodinamica</li> <li>• Valutare le trasformazioni energetiche in semplici casi</li> <li>• Calcolare il rendimento di una macchina termica</li> </ul>	15 ore
<b>CARICHE E CORRENTI ELETTRICHE (competenze:1,2,3,4,5)</b>			
ELETTROSTATICA CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE ELETTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione</li> <li>• I conduttori e gli isolanti</li> <li>• La legge di Coulomb</li> <li>• L'induzione elettrostatica</li> <li>• Concetto di campo elettrico</li> <li>• Vettore campo elettrico</li> <li>• Le linee di campo</li> <li>• Energia potenziale elettrica</li> <li>• I condensatori</li> <li>• La differenza di potenziale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le forze elettriche tra cariche stazionarie (Applicare la legge di Coulomb)</li> <li>• Descrivere l'analogia tra campo elettrico e campo gravitazionale</li> <li>• Valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche sorgenti</li> <li>• Studiare il moto di una carica dentro un campo elettrico uniforme</li> <li>• Calcolare la capacità equivalente di più condensatori</li> </ul>	20 ore
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica</li> <li>• I generatori di tensione</li> <li>• Il circuito elettrico</li> <li>• La prima legge di Ohm</li> <li>• I conduttori metallici</li> <li>• La seconda legge di Ohm</li> <li>• I conduttori Ohmici in serie e in parallelo</li> <li>• L'effetto Joule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare le principali grandezze elettriche</li> <li>• Schematizzare un circuito elettrico</li> <li>• Applicare la prima legge di Ohm</li> <li>• Applicare la seconda legge di Ohm</li> <li>• Determinare la resistenza equivalente di un circuito</li> </ul>	20 ore

## Programmazione di SCIENZE INTEGRATE FISICA – ITIS MECCATRONICO

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno ....)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio</li> <li>• La prima legge di Ohm</li> <li>• La seconda legge di Ohm</li> <li>• I conduttori Ohmici in serie e in parallelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le correnti e le differenze di potenziale, su semplici circuiti di resistenze in serie ed in parallelo</li> <li>• Valutare l'effetto della resistenza interna</li> <li>• Calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule</li> </ul>	
<b>ELETTROMAGNETISMO</b> (competenze:1,2,3,4,5)			
L'ELETTROMAGNETISMO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le linee del campo magnetico</li> <li>• Confronto campo magnetico /campo elettrico</li> <li>• Forze tra magneti e correnti</li> <li>• L'intensità del campo magnetico</li> <li>• Il campo magnetico generato da una corrente (filo, spira, solenoide)</li> <li>• Interazione tra campo magnetico e filo percorso da corrente</li> <li>• Il motore elettrico</li> <li>• L'amperometro e il voltmetro</li> <li>• Le proprietà magnetiche dei materiali</li> <li>• Forza di Lorentz (cenni)</li> <li>• Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme (cenni)</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Campo magnetico</li> <li>• Forze tra magneti e correnti</li> <li>• Induzione elettromagnetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper disegnare sperimentalmente le linee del campo magnetico prodotto da un magnete</li> <li>• Individuare direzione e verso del campo magnetico</li> <li>• Saper disegnare sperimentalmente le linee del campo magnetico prodotto da un filo o da un solenoide percorso da corrente elettrica continua</li> <li>• Saper cogliere l'equivalenza tra campo elettrico prodotto da un magnete e quello prodotto da un filo o solenoide percorso da corrente continua</li> <li>• Descrivere le interazioni tra conduttori percorsi da corrente</li> <li>• Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari</li> <li>• Descrivere il principio del funzionamento del motore elettrico</li> </ul>	14 ore

Tot. ore 99