



## PIANO DI MATERIA

### 1. Dati generali

<b>Indirizzo</b>	Biennio	<b>Materia</b>	Fisica (scienze int.)	<b>Classe</b>	prima	<b>Anno scolastico:</b> 2015/2016
------------------	---------	----------------	-----------------------	---------------	-------	-----------------------------------

### 2. Competenze:

La descrizione dei contenuti fa esplicito riferimento alle unità didattiche presenti nel libro di testo in uso, in modo da individuare con precisione la scansione degli argomenti da trattare e il livello richiesto.

Le conoscenze sono precedute dal richiamo alle indicazioni contenute nelle linee guida del nuovo ordinamento per gli istituti tecnici, sia per conoscenze che per abilità.

La tempistica è indicata per ogni modulo e non per ogni unità e prevede sovrapposizioni dovute alla necessità di adattamento alle situazioni specifiche delle singole classi.

Per gli obiettivi minimi si assume a riferimento quanto indicato nelle linee guida, adattando e integrando in relazione alla programmazione specifica dei trienni di specializzazione maggiormente scelti dai nostri allievi.

Si preferisce indicare in corsivo sottolineato quanto non utile ad individuare gli obiettivi minimi, in quanto la parte esclusa dagli obiettivi minimi è minoritaria e pertanto il carattere grassetto renderebbe la lettura meno agevole.

Per le sigle delle abilità connesse si faccia riferimento alla tabella presente a fine pianificazione.

Le abilità richiamate con le singole conoscenze non escludono le altre, ma indicano solo le preminenti, richiamate in ordine numerico.

La stessa scelta è stata fatta per le competenze, in quanto si ritiene non esista una correlazione elementare che colleghi ad un contenuto una singola competenza.

Per le parti introduttive sui risultati di apprendimento e sulla concorrenza al raggiungimento delle competenze si faccia riferimento al contenuto delle linee guida nazionali.



Conoscenza (titolo) <sup>1</sup>				
Sezione A Introduzione alla fisica				
Conoscenze/Contenuti <sup>2</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<p>Dalle linee guida: Grandezze fisiche e loro dimensioni, unità di misura del sistema internazionale, notazione scientifica e cifre significative (effettuare misure e calcolarne gli errori, operare con grandezze fisiche vettoriali)</p> <p>Unità 1 La misura: il fondamento della fisica (scopo della fisica, la misura delle grandezze fisiche, conversioni delle unità di misura, il Sistema Internazionale, le grandezze fondamentali in meccanica, numeri grandi e numeri piccoli, notazione scientifica, prefissi delle unità di misura, ordine di grandezza, misure dirette e indirette: aree, volumi, densità, <u>grandezze fisiche intensive – estensive, grandezze fisiche conservative – non conservative</u>)</p> <p>Unità 2 Elaborazione dei dati in fisica (errori di misura, stima dell'errore, precisione di una misura, la propagazione degli errori e le cifre significative, rappresentazione matematica di leggi fisiche, tabella-grafico-legge, proporzionalità diretta, dipendenza lineare, proporzionalità quadratica, proporzionalità inversa, la pendenza nei grafici cartesiani, <u>il modello esponenziale</u>)</p> <p>Unità 3 Gli spostamenti e le forze: grandezze vettoriali (lo spostamento: una grandezza fisica per descrivere il movimento, il vettore spostamento, somma di spostamenti con metodi grafici e geometrici, scalari e vettori, prodotto scalare-vettore, scomposizione di un vettore e rappresentazione cartesiana, coseno-seno-tangente di un angolo, moltiplicazioni tra vettori, operazioni tra vettori con la rappresentazione cartesiana, le forze: cause dell'accelerazione e della deformazione dei corpi)</p>	<p>Dal mese di settembre al mese di gennaio della classe prima</p>	<p>L1 A1 L2 A2 L2 A3 L3 A4 M1 M3 M4 8 M1 M3 M4 9 M1 M3 M4 10 M1 A11 M3 M4 A12 M3 M4 A13 M3 M4 A14 S1 A15 S1 A16 S3 A21</p>	<p>S1 M1 M3 M4 S3 L1 L2</p>	<p>scientifico-tecn. matematico matematico matematico scientifico-tecn. dei linguaggi dei linguaggi</p>

<sup>1</sup> Argomento del programma in generale

<sup>2</sup>Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>3</sup>				
Sezione B Le forze e l'equilibrio				
Conoscenze/Contenuti <sup>4</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<p>Dalle linee guida:            Equilibrio in meccanica, forza, momento di una forza e di una coppia di forze, pressione (analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati, applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas)</p> <hr/> <p>Unità 4 L'equilibrio dei solidi (forza elastica e deformazione, la legge di Hooke, forze vincolari, forze di attrito radente e <u>viscoso</u>, l'equilibrio del punto materiale, il piano inclinato, momento di una forza, momento e prodotto vettore, coppia di forze, l'equilibrio del corpo rigido, baricentro e <i>stabilità</i>)            Unità 5 L'equilibrio dei fluidi (la pressione, principio di Pascal, pressione idrostatica e legge di Stevino, vasi comunicanti, pressione atmosferica, galleggiamento e principio di Archimede)</p>	<p>Dal mese di dicembre            al mese di marzo            della classe prima</p>	<p>L1 A1            L2 A2            L2 A3            L3 A4            M1 M3 M4 8            M1 M3 M4 9            M3 M4 A12            M3 M4 A13            S1 A15            S1 A16            S2 A18            S2 A17            S3 A21</p>	<p>S1            S2            S3            M1            M3            M4            L2</p>	<p>scientifico-tecn.            scientifico-tecn.            scientifico-tecn.            matematico            matematico            matematico            dei linguaggi</p>

<sup>3</sup> Argomento del programma in generale

<sup>4</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>5</sup>				
Sezione C La fisica del movimento				
Conoscenze/Contenuti <sup>6</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<p>Dalle linee guida:                      Campo gravitazionale, accelerazione di gravità massa gravitazionale, forza peso, moti del punto materiale, leggi della dinamica, massa inerziale (descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni)                      Oscillazioni</p> <hr/> <p>Unità 6 Il moto rettilineo (sistemi di riferimento, la velocità media e istantanea,, vettore velocità, rappresentazione grafica del moto, diagramma orario e legge oraria, rappresentazione grafica della velocità, il moto uniforme,, l'accelerazione media e istantanea, vettore accelerazione, grafico velocità-tempo, moto uniformemente accelerato, grafico velocità-tempo, rappresentazione grafica dell'accelerazione e dello spostamento, la caduta libera, il lancio verticale)                      Unità 7 I principi della dinamica (le cause del moto, i principi della dinamica, riferimenti inerziali, massa inerziale e gravitazionale, l'accelerazione di gravità e il peso, piano inclinato e caduta libera, <i>resistenza in un mezzo viscoso e velocità limite</i>)                      Unità 8 Moti nel piano e moto armonico (i moti nel piano, velocità media e istantanea, moto parabolico, composizione di velocità e spostamenti, il moto circolare uniforme, forza centripeta, moto armonico, l'accelerazione nel moto armonico, il pendolo)                      Unità 9 Il moto dei pianeti e dei satelliti (<i>le orbite dei pianeti</i>, la forza gravitazionale, l'accelerazione di gravità sulla Terra, il campo gravitazionale)</p>	Dal mese di febbraio al mese di maggio della classe prima	L1 A1 L2 A2 L2 A3 L3 A4 M1 M3 M4 8 M1 M3 M4 9 M1 M3 M4 10 M1 A11 M3 M4 A12 M3 M4 A13 M3 M4 A14 S1 A15 S1 A18 S2 A19 S2 A20	S1 S2 M1 M3 M4 L2 L3	scientifico-tecn. scientifico-tecn. matematico matematico matematico dei linguaggi dei linguaggi

<sup>5</sup> Argomento del programma in generale

<sup>6</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>7</sup>				
Sezione D Le leggi di conservazione in meccanica				
Conoscenze/Contenuti <sup>8</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<p>Dalle linee guida:                      Impulso, quantità di moto, moto rotatorio di un corpo rigido, momento d'inerzia, momento angolare, energia, lavoro, potenza, attrito e resistenza del mezzo, conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato (riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana)</p> <hr/> <p>Unità 10 Il lavoro e l'energia (lavoro di una forza, lavoro di una forza costante, lavoro motore e resistente, lavoro della forza peso, lavoro e prodotto scalare, lavoro di una forza variabile, metodo grafico per il calcolo del lavoro, la potenza, potenza e velocità, teorema dell'energia cinetica, energia potenziale gravitazionale, energia potenziale elastica, lavoro ed energia potenziale, forze conservative e non conservative, la conservazione dell'energia meccanica, principio di conservazione dell'energia totale)                      Unità 11 Quantità di moto e momento angolare (la quantità di moto e l'impulso, conservazione della quantità di moto, <u>gli urti</u>, <u>il momento angolare e la sua conservazione</u>, <u>il momento d'inerzia</u>)</p>	<p>Dal mese di aprile al mese di maggio della classe prima                      (in relazione alle situazioni delle singole classi questa sezione può essere spostata all'inizio del secondo anno)</p>	<p>L1 A1                      L2 A2                      L2 A3                      L3 A4                      M1 M3 M4 8                      M1 M3 M4 9                      M1 M3 M4 10                      M1 A11                      M3 M4 A12                      M3 M4 A13                      M3 M4 A14                      S1 A15                      S1 A16                      S2 A19</p>	<p>S1                      S2                      M1                      M3                      M4                      L2                      L1</p>	<p>scientifico-tecn.                      scientifico-tecn.                      matematico                      matematico                      matematico                      dei linguaggi                      dei linguaggi</p>

<sup>7</sup> Argomento del programma in generale

<sup>8</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



Conoscenza (titolo) <sup>9</sup>				
Attività di laboratorio				
Conoscenze/Contenuti <sup>10</sup>	Tempistica	Abilità	Competenze (in sigla)	Asse (della competenza)
<p>Elenco delle esperienze di laboratorio sperimentate e proposta per prove di verifica intermedie (ogni docente adatterà l'elenco delle prove alla sua specifica programmazione):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- misure dirette (lunghezze, calibro), misure indirette (perimetro, area), verifica: area di una figura irregolare (quadrettatura, pesata), modelli matematici (Hooke), modelli matematici (il pendolo: lunghezza - periodo), modelli matematici (massa e periodo: la bilancia inerziale), verifica: modelli matematici (il pendolo a molla), misura del volume della sabbia (pieni e vuoti), conservazione della massa (pastiglia effervescente), calcolo di densità (immersione e bilancia), verifica: calcolo densità (calibro e bilancia), il parallelogramma delle forze, risultante di forze parallele applicate ad una sbarra, equilibrio dei momenti in una sbarra, piano inclinato (equilibrio tra forza peso parallela e forza elastica del dinamometro), verifica: piano inclinato (studio del modello h variabile e forza equilibratrice scomponendo il peso), legge di Stevino (grafico h — Pa), tubo ad U con liquidi diversi, spinta di Archimede, utilizzo dei grafici s-t v-t, moto uniforme (rotaia e fotocellule), moto accelerato (rotaia e fotocellule), verifica: utilizzo dei grafici, seconda legge (fotocellule) con massa costante e poi con forza costante, urti fotocellule e sonar, macchina di Atwood (con dati noti), verifica: puleggia intelligente per studiare l'attrito su un piano orizzontale, moto parabolico, oscillazione del carrello sulla rotaia con molla ed eventualmente puleggia (energia elastica e cinetica), piano inclinato con sferetta e porta a fotocellule (energie potenziali, cinetiche, rotolamento, attrito)</li> </ul>	<p>Dal mese di settembre al mese di maggio della classe prima</p>	<p>L1 A1 L2 A2 L2 A3 L3 A4 L3 A5 L3 A6 L3 A7 M1 M3 M4 8 M1 M3 M4 9 M1 M3 M4 10 M1 A11 M3 M4 A13 M3 M4 A14 S1 A15 S1 A16 S2 A17 S2 A18 S2 A19 S2 A20 S3 A21</p>	<p>S1 S2 S3 M1 M3 M4 L3</p>	<p>scientifico-tecn. scientifico-tecn. scientifico-tecn. matematico matematico matematico dei linguaggi</p>

<sup>9</sup> Argomento del programma in generale

<sup>10</sup> Indicare in modo dettagliato i contenuti in cui si articola l'argomento generale. Evidenziare in grassetto i contenuti che vanno ad individuare gli **obiettivi minimi**



### 3. Formati didattici previsti<sup>11</sup>

I formati didattici sperimentati e previsti sono: lezione frontale e lezione dialogica, esperienze di laboratorio, soluzione di problemi, didattica a distanza

### 4. Strumenti e materiali didattici<sup>12</sup>

Testo adottato: Fisica! La natura delle cose (Caforio, Ferilli)

Attrezzature presenti nel laboratorio di fisica.

LIM presente nelle aule del biennio.

Materiale didattico predisposto dal docente e disponibile nella piattaforma per la didattica a distanza

### 5. Tipologia delle prove di verifica previste<sup>13</sup>

Sono previste prove: scritte (soluzioni di problemi), orali, pratiche (esercitazioni di laboratorio).

Saranno valutati anche i lavori domestici (compiti per casa) e il quaderno delle relazioni di laboratorio.

***Prove per competenze previste (tipologia, tempistica, metodo di valutazione,)***

### 6. Griglie di valutazione<sup>14</sup>

Non si forniscono griglie di valutazione prescrittive, che rischierebbero di penalizzare eccessivamente le valutazioni degli allievi, ma si indica in ogni prova scritta il punteggio assegnato ad ogni singola parte ed il livello previsto per la sufficienza.

Poiché ogni prova è strutturata in sotto-quesiti, ogni allievo ha la possibilità di auto-valutare con precisione la propria prova e comprendere le motivazioni della valutazione assegnata.

Si forniscono inizialmente degli indicatori che concorreranno in modo positivo o negativo all'assegnazione del punteggio parziale. Il peso dei singoli indicatori non può essere preventivamente indicato in quanto dipendente delle difficoltà previste per ogni singolo quesito e dalla difficoltà realmente incontrate nello svolgimento.

Gli indicatori alla base della valutazione corrispondono alle abilità da A01 ad A21, come da tabella riepilogativa riportata alla fine del piano di materia.

<sup>11</sup> A titolo indicativo: **Didattiche espositive**(lezione frontale; lezione dialogica); **Didattiche laboratoriali**(*learning by doing; drill&practice*; apprendistato; alternanza scuola – lavoro); **Didattiche di gruppo** (*cooperative learning*; simulazione di caso; studio di caso; *problemsolving; brainstorming*; pianificazione di progetti); **Didattiche a distanza** (*E-learning*)

<sup>12</sup> Testi adottati, risorse Internet, prodotti multimediali, laboratori, LIM, altro tipo di materiale didattico.

<sup>13</sup> Scritte, orali, grafiche, pratiche, strutturate, ecc.

<sup>14</sup> Per prove scritte e/o orali e/o grafiche e/o pratiche.



## **7. Attività di recupero, sostegno, approfondimento**

Per le attività di recupero e sostegno si utilizzeranno le ore di compresenza, valutando la possibilità di effettuare anche prove scritte per il recupero di lacune più o meno estese.

## **8. Rapporti con le famiglie**

Come da indicazioni del collegio dei docenti.

Data di compilazione:	16 giugno 2015	Il coordinatore di materia
		Giuseppe Rizzotto



### **LEGENDA Competenze**

- L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi per gestire l'interazione comunicativa in vari contesti, con particolare attenzione alla correttezza formale e alla chiarezza espositiva.
- L2: Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di tipologie diverse.
- L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.
- L4: utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.
- L5: utilizzare e produrre testi multimediali.
- M1: utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- M2: confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- M3: individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- M4: 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.
- S1: osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- S2: analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- S3: essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- G1: comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.
- G2: collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.
- G3: riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio

### **LEGENDA Abilità (FORMAT UNICO PROGRAMMAZIONE BIENNIO)**

- L1 A01: Utilizzare il lessico specifico della disciplina
- L2 A02: Leggere e comprendere il libro di testo
- L2 A03: Cogliere i caratteri specifici del linguaggio scientifico
- L3 A04: Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta e/o la misurazione di fenomeni naturali
- L3 A05: Ricercare dati tramite consultazione di testi, manuali, strumenti informatici
- L3 A06: Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni
- L3 A07: Rappresentare i risultati di un'indagine
- M1 M3 M4 A08: Ricavare formule inverse
- M1 M3 M4 A09: Effettuare operazioni in notazione scientifica
- M1 M3 M4 A10: Costruire ed interpretare grafici e tabelle
- M1 A11: Saper rappresentare graficamente le grandezze fisiche
- M3 M4 A12: Saper schematizzare un problema con una rappresentazione grafica
- M3 M4 A13: Saper individuare le relazioni che intercorrono tra le grandezze fisiche
- M3 M4 A14: Saper riconoscere ed utilizzare la similitudine tra due triangoli
- S1 A15: Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati relativi ad un problema o ad una situazione osservata



## ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "Giacomo Chilesotti"

*Elettronica ed Elettrotecnica-Informatica e Telecomunicazioni-Trasporti e Logistica*



- S1 A16: Utilizzare modelli elementari per la semplificazione e l'interpretazione dei dati
- S2 A17: Procedere alla costruzione della conoscenza attraverso l'osservazione e l'esperienza
- S2 A18: Riconoscere, con l'aiuto del docente, il metodo dell'indagine scientifica per una spiegazione unitaria dei diversi processi che avvengono in natura
- S2 A19: Interpretare la realtà circostante, eliminando gli elementi di disturbo e individuando gli elementi necessari
- S2 A20: Interpretare un fenomeno dal punto di vista energetico
- S3 A21: Utilizzare le tecnologie disponibili per:
- avere ulteriori fonti di dati
  - maggiori potenzialità di calcolo
  - nuove modalità di rappresentare dati
  - produrre testi
  - predisporre relazioni