

## LICEO STATALE 'ISCHIA'

### DIPARTIMENTO DI FISICA, INFORMATICA E MATEMATICA

#### Programmazione didattica di MATEMATICA – FISICA – INFORMATICA

#### del LICEO SCIENTIFICO e delle SCIENZE APPLICATE,

#### definizione di obiettivi e programmi, criteri di valutazione

**A.S. 2024/2025;**

Nella programmazione didattica (declinata in termini di competenze), degli obiettivi e dei programmi (specificati in termini di conoscenze e abilità/capacità oltre che nei tempi) del liceo scientifico del nuovo ordinamento (ordinario e scienze applicate) il dipartimento fa riferimento a quanto riportato in merito nelle ultime Indicazioni Nazionali:

*“Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all’analisi di fenomeni del mondo reale, in particolare al mondo fisico... Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico...”*

#### **Finalità di apprendimento del Liceo Scientifico**

“Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l’acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale” (art. 8 comma 1). Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione Storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell’indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell’individuare e risolvere problemi di varia natura;



- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
- Saper cogliere nessi tra i vari ambiti disciplinari (Matematica, Fisica, Scienze Naturali), in particolare mediante approfondimenti di carattere multidisciplinare che avranno valore orientativo al proseguimento degli studi. Pertanto il Dipartimento si attiverà, ove possibile, con collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

**Per conseguire tale finalità la nostra scuola si ripropone i seguenti obiettivi:**

#### **Obiettivi e competenze trasversali del primo biennio**

- Conoscere ed utilizzare il lessico specifico minimo
- Saper utilizzare gli strumenti funzionali allo studio: libri, quaderno, riga, squadra, compasso, materiale multimediale dei libri di testo.
- Leggere, comprendere, analizzare testi scritti di vario genere a seconda della materia.
- Approcciare con sicurezza test e prove di vario tipo e produrre contenuti secondo modalità e registri differenziati.

#### **Obiettivi e competenze trasversali del secondo biennio**

- Operare comparazioni e/o collegamenti in campi diversi del sapere. Produrre sintesi utilizzando diversi registri comunicativi.
- Argomentare, saper produrre una relazione fondandola su argomentazioni coerenti.
- Ricondurre all'essenziale, raffinando la capacità di sintesi efficace, misurabile attraverso test a risposta breve aperta.

#### **Obiettivi e competenze trasversali del quinto anno**

- Produrre una riflessione critica personale che utilizzi contenuti appresi contestualizzandoli in una situazione contemporanea.
- Saper analizzare, inquadrare, cogliere elementi nuovi, dimostrando la capacità di rivedere e correggere.



**A fine ciclo di studi e per ciascun anno di corso, con sempre maggiore articolazione e complessità, l'alunno dovrà acquisire le seguenti competenze:**

**Competenze di Matematica comuni 1°biennio-2°biennio e V anno:**

- **M1**\_Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica;
- **M2**\_Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni;
- **M3**\_Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi; costruire e utilizzare modelli;
- **M4**\_Analizzare dati ed 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 di tipo informatico.

**Competenze di Fisica 1°biennio:**

- **F1**\_Osservare, descrivere ed analizzare qualitativamente fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistemi e di complessità;
- **F2**\_Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- **F3**\_Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- **F4**\_Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;

**Competenze di Fisica 2°biennio e V anno:**

- **F4**\_Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;
- **F5**\_Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- **F6**\_Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello;
- **F7**\_Comprendere e valutare le scelte scientifiche che interessano la società in cui lo studente vive.

**Competenze di Informatica: 1°biennio:**

- **IN\_1.** Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- **IN\_2.** Saper analizzare un problema e individuare strategie appropriate per la sua risoluzione. Identificare un algoritmo e implementarlo usando il linguaggio di programmazione ad alto livello o visuale.
- **IN\_3.** 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;
- **IN\_4.** Avvalersi responsabilmente delle funzioni dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete
- **IN\_5.** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica



**Competenze di Informatica: 2°biennio e V anno:**

- **IN\_6.** Gestire ed organizzare dati e/o informazioni, modellizzare i problemi e compiere simulazioni
- **IN\_7.** Utilizzare e produrre testi / ipertesti multimediali
- **IN\_8.** Individuare e gestire le problematiche più comuni relative alla comunicazione di rete, in ambito locale ed in ambito Internet
- **IN\_9.** Utilizzare strumenti metodologici per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte a sistemi e modelli di calcolo.
- **IN\_10.** Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica e utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale.

**Le abilità/capacità sono declinate nei dettagli di ogni modulo.**



# Distribuzione oraria settimanale delle discipline

<b>LICEO SCIENTIFICO DI ORDINAMENTO</b>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Matematica*</b>	5 ore	5 ore	4 ore	4 ore	4 ore
<b>Fisica</b>	2 ore	2 ore	3 ore	3 ore	3 ore
<b>LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE</b>					
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Matematica*</b>	5 ore	4 ore	4 ore	4 ore	4 ore
<b>Fisica</b>	2 ore	2 ore	3 ore	3 ore	3 ore
<b>Informatica</b>	2 ore	2 ore	2 ore	2 ore	2 ore

\*con Informatica al primo biennio.



**COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA ATTIVA**

<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE (1°e 2°biennio e V anno)</b>	<b>COMPETENZE DI CITTADINANZA (1°biennio)</b>	<b>INDICATORI</b>
<b>COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE AD IMPARARE</b>	<b>Imparare ad imparare</b>	1_ Ricerca e uso di strumenti informativi
		2_ Metodo di studio e impegno nel lavoro
<b>COMPETENZA IMPRENDITORIALE</b>	<b>Progettare</b>	3_ Uso delle conoscenze apprese per realizzare un prodotto e organizzazione del materiale per tale realizzazione
<b>COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE</b>	<b>Comunicare comprendere e rappresentare</b>	4_ Comprensione e uso dei linguaggi disciplinari di vario genere
<b>COMPETENZA MULTILINGUISTICA</b>	<b>Comunicare comprendere e rappresentare</b>	5_ Comprensione e uso dei linguaggi disciplinari: <u>lingue straniere</u>
<b>COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI</b>	<b>Comunicare, comprendere e rappresentare</b>	6_ Comprensione e uso dei linguaggi di diverse culture e tradizioni.
		7_ Comprensione e uso dei linguaggi motori artistici e musicali
	<b>Individuare collegamenti e relazioni</b>	8_ Orientarsi nello spazio e nel tempo, interpretare i sistemi simbolici e collegare fenomeni
<b>COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA</b>	<b>Collaborare e partecipare. Agire in modo autonomo e responsabile</b>	9_ Socializzazione, rispetto delle regole e interazione nel gruppo. Disponibilità al confronto, conoscenza di sé e assolvimento degli obblighi scolastici.
<b>COMPETENZE MATEMATICHE E COMPETENZE IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA</b>	<b>Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. Risolvere problemi</b>	10_ Risoluzione di problemi individuando le strategie appropriate utilizzando in modo consapevole i linguaggi specifici.
<b>COMPETENZA DIGITALE</b>	<b>Acquisire e interpretare l'informazione</b>	11_ Uso delle tecnologie. Capacità di analizzare l'informazione. Valutazione dell'attendibilità e dell'utilità.



LEGENDA: ● Asse Linguaggi=AL ● Asse Matematico=AM ● Asse Scientifico Tecnologico=AST ● Asse Storico-Sociale= ASS	<b>RELAZIONE TRA LE COMPETENZE CHIAVE E DI CITTADINANZA CON LE COMPETENZE DISCIPLINARI E GLI ASSI CULTURALI</b>										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Ricerca e uso di strumenti Informativi <i>(tutti gli assi)</i>	Metodo di studio e impegno nel lavoro <i>(tutti gli assi)</i>	Uso delle conoscenze per realizzare un prodotto. Operatività e uso degli strumenti. <i>(tutti gli assi)</i>	Comprensione e uso dei linguaggi disciplinari di vario genere. <i>(tutti gli assi)</i>	Comprensione e uso dei linguaggi disciplinari: <u>lingue straniere</u> <u>AL+CLIL</u>	Comprensione e uso dei linguaggi di diverse culture e tradizioni <u>AL+ASS</u>	Comprensione e uso dei linguaggi disciplinari motori artistici e musicali <u>AL+AST+ASS</u>	Orientarsi nello spazio e nel tempo, interpretare i sistemi simbolici e collegare fenomeni <u>AM+AST+ASS</u>	Socializzazione, rispetto delle regole e interazione nel gruppo. Disponibilità al confronto, conoscenza di sé e assolvimento degli obblighi scolastici. <i>(tutti gli assi)</i>	Utilizzare tecniche e procedure di calcolo. Risolvere problemi <u>AM+AST</u>	Uso delle tecnologie. Capacità di analizzare l'informazione. Valutazione dell'attendibilità e dell'utilità <i>(tutti gli assi)</i>
<b>Competenze disciplinari:</b> <b>Matematica</b>	<u>M1, M2, M4</u>	<u>M1, M2, M3, M4</u>	<u>M1, M2, M3, M4</u>	<u>M4</u>	-----	-----	-----	<u>M1, M2, M3, M4</u>	-----	<u>M1, M2, M3, M4</u>	<u>M4</u>
<b>Competenze disciplinari:</b> <b>Fisica</b>	<u>F1, F2, F3, F6</u>	<u>F1, F2, F4, F5, F6</u>	<u>F2, F6, F7</u>	<u>F1, F4, F5</u>	-----	-----	-----	<u>F1, F2, F6, F7</u>	-----	<u>F2, F3, F5, F6, F7</u>	<u>F3, F6, F7</u>
<b>Competenze disciplinari:</b> <b>Informatica</b>	<u>IN 4</u>	<u>IN 3</u>	<u>IN 5, IN 7, IN 10</u>	<u>IN 2</u>	-----	-----	-----	<u>IN 5</u>	-----	<u>IN 2, IN 4, IN 5, IN 10</u>	<u>IN 1, IN 2, IN 10</u>



### **Metodi:**

- I metodi saranno diversificati a seconda delle esigenze socio-culturali degli alunni e delle situazioni di partenza, saggiando le capacità cognitive e le difficoltà di apprendimento. Saranno privilegiati i gruppi di studio e l'uso degli strumenti informatici. L'attività didattica sarà impostata in modo vario e adattata alla modalità di somministrazione (in presenza/integrata/a distanza): lezioni frontali, interattive, supportate da tecnologie informatiche, audiovisive e lavori di gruppo, metodologie didattiche innovative (Cooperative-learning, Flipped-classroom, TBL\_Task-Based-Learning,...).

### **Verifiche:**

Le modalità di verifica adottate tendono principalmente al controllo del grado di raggiungimento degli obiettivi, tenendo sempre presenti le caratteristiche personali di ciascuno studente, che lo distinguono dagli altri ed incidono più o meno positivamente sul suo rendimento scolastico. Esse saranno tese soprattutto alla valutazione delle capacità di ragionamento, dei progressi raggiunti, della chiarezza e della proprietà di espressione dello studente. Requisiti essenziali di tali verifiche sono:

- la coerenza con l'obiettivo;
- la gradualità;
- l'equilibrio proporzionato fra i precedenti passi del percorso;
- la complessità della prova ed il tempo assegnato.

Le prove dovranno accertare i seguenti livelli di apprendimento:

- conoscenza dell'argomento e sua esposizione chiara ed essenziale;
- comprensione e rielaborazione;
- corretta utilizzazione di conoscenze acquisite per risolvere problemi nuovi;
- abilità operativa, grafica e logica risolutiva.

Le verifiche formative sono finalizzate a fornire elementi operativi per i successivi interventi didattici ed eventuali procedure di recupero, e potranno dar luogo a punteggio indicativo per la valutazione.

In caso di insuccesso, l'analisi delle reali cause di questo servirà per individuare gli interventi più efficaci atti a rafforzare i punti deboli dello studente e/o a correggere errori emersi nella scelta delle metodologie e delle tecniche adottate.

Tali verifiche – formative e sommative - saranno sia scritte (sotto forma di problemi, test ed esercizi tradizionali) sia orali.



### DESCRIZIONE DELLA VERIFICA SOMMATIVA DI FINE MODULO

La verifica sommativa relativa alle unità didattiche che concorrono a completare il modulo sarà costituita da diverse tipologie di items (a risposta multipla, a completamento, esercizi, vero/falso, accoppiamento di termini a definizioni, quesiti a risposta aperta)

I quesiti vengono individuati sulla base dei DESCRITTORI riferiti alle CONOSCENZE e CAPACITA'/ABILITA' precedentemente individuate nelle singole programmazioni di classe.

All'interno di ciascuna batteria di items si è fissata una sequenza a difficoltà crescente e pertanto entro ciascuna batteria sono individuati i quesiti il cui punteggio concorrerà alla individuazione del livello minimo per il conseguimento della sufficienza e quindi del CONSEGUIMENTO del modulo.

#### Durante i colloqui orali:

- sarà stimolato l'uso del linguaggio specifico della disciplina al fine di valutarne la padronanza,
- verrà verificato il raggiungimento da parte dello studente di una visione globale del concetto trattato,
- verranno chiarite eventuali inesattezze nella preparazione e nell'esposizione dei diversi argomenti.

#### Le verifiche scritte:

- valuteranno la conoscenza dei concetti specifici,
- la capacità di applicazione in un contesto problematico,
- la capacità di analisi critica da parte dello studente.

Per una valutazione più completa dell'allievo, si terrà conto del suo coinvolgimento nel dialogo educativo, della sua motivazione allo studio, degli approfondimenti personali dei contenuti, della regolarità nello svolgimento dei lavori assegnati, dei comportamenti in classe e degli interventi durante l'attività didattica.

#### Valutazioni:

Le modalità di valutazione adottate sono basate soprattutto sulla verifica della esistenza o meno nello studente della connessione tra il possesso delle conoscenze e la effettiva capacità di selezionarle, elaborarle, interpretarle criticamente e sistemarle.

Sarà oggetto di valutazione anche l'impegno individuale, inteso come disponibilità al confronto ed assunzione di responsabilità nella conduzione del lavoro scolastico.

Pertanto, la valutazione non è intesa come un momento isolato, bensì diventa un processo continuo, controllato via via nel tempo e sistematicamente confrontato con le acquisizioni precedenti, con l'efficacia degli interventi predisposti e con il raggiungimento o meno dei traguardi assegnati.



Quindi, in relazione agli obiettivi enunciati per i singoli nuclei, si osserverà la capacità dell'allievo di:

- conoscere i contenuti dei diversi nuclei;
- applicare in modo corretto le varie tecniche di calcolo;
- analizzare un quesito e rispondere in forma sintetica;
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

Si osserverà, inoltre, l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali, quali:

- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico;
- comunicare e formalizzare procedure;
- rappresentare e convertire oggetti matematici;
- rielaborare in modo personale e originale i contenuti;
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio (in genere collegato a correttezza e completezza nella risoluzione dei vari quesiti e problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura)).

Il punteggio verrà, poi, trasferito in un voto in decimi in base ad una articolazione che assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi e in ogni caso viene comunicato e formalizzato alla riconsegna della prova.

Nella valutazione dei compiti scritti gli elementi che concorrono alla determinazione del voto sono:

- per i problemi: comprensione ed impostazione del problema (lineare o contorta, contenuta entro i limiti dell'essenziale, dispersa in considerazioni inutili);
- per gli esercizi: essenzialità nei vari passaggi, corretto uso delle formule, correttezza dei calcoli;
- per i grafici: rispondenza alle caratteristiche del problema; precisione.

Le rubriche di valutazione delle prove scritte adottate dal Dipartimento di Matematica e Fisica sono due: una per la valutazione della seconda prova scritta degli Esami di Stato e un'altra per le valutazioni delle prove scritte dal primo al quinto anno, a meno che non sia necessario adottare la tabella di valutazione prevista dal Regolamento della DDI.



Ogni prova di verifica scritta sarà strutturata in un set di esercizi e/o problemi articolati e/o domande, etc., a ciascuno dei quali sarà assegnato un punteggio, tenendo conto del livello di difficoltà.

A tal uopo di seguito si richiamano i criteri per la misurazione/valutazione nell'area scientifica presenti nel P.T.O.F.:



**Criteria per la misurazione/valutazione nell'area scientifica (il corsivo sottolineato si riferisce alle verifiche orali)**

<b>Giudizio</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>
Insufficiente assoluto	Non svolge l'esercizio / <u>non risponde</u>	Non rilevabili	Non rilevabili
Insufficiente gravissimo	Non risolve gli esercizi e non si orienta	Non rilevabili	Non rilevabili
Insufficiente grave	Nessuna conoscenza o pochissime.	Non riesce ad orientarsi minimamente di fronte ad un qualsiasi testo e ad applicare alcuna procedura.	Non è capace di effettuare alcuna analisi, tentando risoluzioni fantasiose. <u>Si esprime confusamente senza utilizzare il lessico specifico.</u>
Insufficiente	Frammentarie o piuttosto superficiali.	Riesce ad applicare le poche conoscenze in situazioni molto semplici, ma commette gravi errori nell'esecuzione.	Effettua analisi e sintesi solo parziali ed imprecise. Sollecitato e guidato, effettua valutazioni sommarie. <u>Espone in modo né coerente né corretto.</u>
Mediocre	Superficiali ed incomplete.	Commette errori non gravi nell'esecuzione di esercizi semplici e rimane più disorientato di fronte ad applicazioni di natura più complessa.	Effettua analisi ancora incomplete e poco approfondite. Guidato e sollecitato, sintetizza le conoscenze acquisite e sulla loro base effettua semplici valutazioni. <u>Si esprime con incertezza, utilizzando un lessico non sempre coerente e corretto.</u>
Sufficiente	Complete ma non approfondite	Applica le conoscenze acquisite senza commettere errori significativi ai fini della procedura applicata.	Effettua analisi e sintesi complete, ma non approfondite. Guidato e sollecitato, riesce ad effettuare valutazioni anche articolate. <u>Espone, se guidato, in modo coerente e corretto.</u>
Discreto	Complete ed approfondite	Esegue applicazioni non complesse senza difficoltà; in situazioni complesse presenta incertezze.	Effettua analisi e sintesi complete e approfondite, ma con qualche incertezza. <u>Espone i contenuti appresi utilizzando il lessico specifico, seppure con qualche incertezza.</u>
Buono	Complete, approfondite e coordinate.	Esegue esercitazioni complesse applicando bene contenuti e procedure seppure con qualche imprecisione di forma.	Effettua analisi e sintesi complete e approfondite. <u>Articola in modo autonomo gli argomenti richiesti utilizzando un lessico appropriato.</u>
Ottimo	Complete, approfondite, coordinate e ampliate.	Esegue esercitazioni complesse, applica le conoscenze e le procedure in contesti ampi dimostrando di avere anche competenze personali.	Effettua analisi e sintesi complete e approfondite, stabilisce relazioni, effettua valutazioni autonome e personali. <u>Articola organicamente il discorso utilizzando con padronanza il lessico specifico.</u>

Eccellente	Complete, approfondite, coordinate, ampliate e personalizzate.	Esegue esercitazioni complesse, applica le conoscenze e le procedure in contesti ampi dimostrando di avere anche competenze personali.	Effettua analisi e sintesi complete e approfondite, stabilisce relazioni, effettua valutazioni autonome, personali e originali. <u>Articola organicamente il discorso utilizzando con padronanza il lessico specifico anche in modo originale.</u>
------------	--	--	---

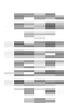
## CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEI LIVELLI RAGGIUNTI

In linea generale il livello di prestazione raggiunto nella verifica sommativa viene determinato in base alla seguente griglia di corrispondenza tra punteggio/voto/livello,

LIVELLO (OCSE-PISA)	% punteggio	VOTO IN DECIMI
0	Rifiuto alla verifica	1
0	1%-24%	2
0	25%-34%	3
0	35%-44%	4
1	45%-54%	5
2	55%-64%	6
3	65%-74%	7
4	75%-84%	8
5	85%-94%	9
6	95%-100%	10

## TABELLA DI CONVERSIONE DEI VOTI

<b>Giudizio</b>	<b>Voto x in decimi</b>	<b>Voto in ventesimi</b>
Insufficiente assoluto	$x = 1$	1
Insufficiente gravissimo	$1 \leq x < 2$ $2 \leq x < 3$	2/3 4/5
Insufficiente grave	$3 \leq x < 3,5$ $3,5 \leq x < 4$	6 7
Insufficiente	$4 \leq x < 4,5$ $4,5 \leq x < 5$	8 9
Mediocre	$5 \leq x < 5,5$ $5,5 \leq x < 6$	10 11
Sufficiente	$x = 6$	12
Discreto	$6 < x < 6,5$ $6,5 \leq x \leq 7$	13 14
Buono	$7 < x < 7,5$ $7,5 \leq x \leq 8$	15 16
Ottimo	$8 < x < 8,5$ $8,5 \leq x \leq 9$	17 18
Eccellente	$9 < x < 9,5$ $9,5 \leq x \leq 10$	19 20



## RUBRICA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE SCRITTE DI MATEMATICA E FISICA

GIUDIZIO	CONOSCENZE	COMPETENZE	ABILITA'	VOTO	K (*)	Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	....	P u n t e g g i o t o t a l e	V O T O		
<b>Insufficiente assoluto / gravissimo</b>	Nessuna	Nessuna	Nessuna	1/2	0.01/0.02									
<b>Insufficiente grave</b>	Scarsissime	scarsissime	scarsissime	3	0.03									
<b>Insufficiente</b>	Insufficienti	applica procedure in casi molto semplici	Effettua analisi parziali ed imprecise	4	0.04									
<b>Mediocre</b>	Superficiali	Parziale padronanza delle tecniche	Parziale correttezza di esecuzione	5	0.05									
<b>Sufficiente</b>	Essenziali	Applica procedure senza errori pregiudizievoli	Effettua analisi essenziali	6	0.06									
<b>Discreto</b>	Abbastanza complete	Applica procedure non complesse senza difficoltà	Correttezza grafica e qualche incertezza formale	7	0.07									
<b>Buono</b>	Complete	Applica procedure complesse	Correttezza grafica completa e lieve incertezza formale	8	0.08									
<b>Ottimo/ eccellente</b>	Complete ed approfondite	Applica procedure corrette in situazioni complesse	Completa correttezza grafica e formale	9/10	0.09/0.1									
Punteggio massimo attribuito all'esercizio											<b>100</b>			
Voto, in decimi, attribuito all'esercizio														

(\*) K =fattore moltiplicativo del punteggio massimo attribuito al singolo esercizio per ottenere il voto in decimi



**RUBRICA DI VALUTAZIONE DELLA II PROVA per la sezione Scientifica di Ordinamento e sezione Scienze Applicate \_Esame di Stato:**



## RUBRICA DI VALUTAZIONE DELLA II PROVA-MATEMATICA E FISICA

## SEZIONE A: PROBLEMA

INDICATORI	LIVELLO	DESCRITTORI	Punti	Problemi	
				P1	P2
<b>Analizzare</b>  Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi.	L1	Non comprende le richieste o le recepisce in maniera inesatta o parziale, non riuscendo a riconoscere i concetti chiave e le informazioni essenziali, o, pur avendone individuati alcuni, non li interpreta correttamente. Non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni e utilizza i codici matematici in maniera insufficiente e/o con gravi errori.	0-5		
	L2	Analizza ed interpreta le richieste in maniera parziale, riuscendo a selezionare solo Alcuni dei concetti chiave e delle informazioni essenziali, o, pur avendoli individuati tutti, commette qualche errore nell'interpretarne alcuni, nello stabilire i collegamenti e/o nell'utilizzare i codici matematici.	6-12		
	L3	Analizza in modo adeguato la situazione problematica, individuando e interpretando correttamente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste riconoscendo ed ignorando gli eventuali distrattori; utilizza con adeguata padronanza i codici matematici grafico-simbolici, nonostante lievi inesattezze e/o errori.	13-19		
	L4	Analizza ed interpreta in modo completo e pertinente i concetti chiave, le Informazioni essenziali e le relazioni tra queste, ignorando gli eventuali distrattori; utilizza i codici matematici grafico-simbolici con buona padronanza e precisione.	20-25		
<b>Sviluppare il processo risolutivo</b>  Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari.	L1	Non applica le strategie scelte o le applica in maniera non corretta. Non sviluppa il processo risolutivo o lo sviluppa in modo incompleto e/o errato. Non è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo errato e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta non è coerente con il contesto del problema.	0-6		
	L2	Applica le strategie scelte in maniera parziale e non sempre appropriata. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta è coerente solo in parte con il contesto del problema.	7-14		
	L3	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche imprecisione Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente. È in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o regole e li applica quasi sempre in modo corretto e appropriato. Commette qualche errore nei calcoli. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il contesto del problema.	15-23		
	L4	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure e/o teoremi o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Eseguie i calcoli in modo accurato, la soluzione è ragionevole e coerente con il contesto del problema.	24-30		
<b>Interpretare, rappresentare, elaborare i dati</b>  Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	L1	Non riesce ad interpretare o rappresentare i dati in modo adeguato. Non è in grado di individuare modelli standard pertinenti. Non si coglie alcuno spunto creativo nell'individuare il procedimento risolutivo. Non individua gli strumenti formali opportuni.	0-5		
	L2	Riesce ad interpretare o rappresentare i dati, anche se in modo poco efficace e coerente. Usa con una certa difficoltà i modelli noti. Dimostra una scarsa creatività nell'impostare le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni.	6-12		
	L3	Riesce ad interpretare o rappresentare i dati in modo abbastanza adeguato. Dimostra di conoscere le procedure consuete e di possibili modelli trattati in classe e li utilizza in modo adeguato. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni anche se con qualche incertezza.	13-19		
	L4	Dimostra padronanza nell'interpretare, rappresentare ed elaborare i dati. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore i modelli noti e ne propone di nuovi. Dimostra originalità e creatività nel rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	20-25		
<b>Argomentare</b>  Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	L1	Non argomenta o argomenta in modo errato la strategia/procedura risolutiva e la fase di verifica, utilizzando un linguaggio matematico non appropriato o molto impreciso.	0-5		
	L2	Argomenta in maniera frammentaria e/o non sempre coerente la strategia/procedura esecutiva o la fase di verifica. Utilizza un linguaggio matematico per lo più appropriato, ma non sempre rigoroso.	6-10		
	L3	Argomenta in modo coerente ma incompleto la procedura esecutiva e la fase di verifica. Spiega la risposta, ma non le strategie risolutive adottate (o viceversa). Utilizza un linguaggio matematico pertinente ma con qualche incertezza.	11-15		
	L4	Argomenta in modo coerente, preciso e accurato, approfondito ed esaustivo tanto le strategie adottate quanto la soluzione ottenuta. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio scientifico.	16-20		
			Tot		

**SEZIONE B: QUESITI**

CRITERI	QUESITI (Valore massimo attribuibile 100/200 = 25x4)								Punti Totali
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	
<b>COMPRESIONE e CONOSCENZA</b> <i>Comprensione della richiesta. Conoscenza dei contenuti matematici e fisici.</i>	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	
<b>ABILITA' LOGICHE e RISOLUTIVE</b> <i>Abilità di analisi. Uso di linguaggio appropriato. Scelta di strategie risolutive adeguate.</i>	0-8 —	0-8 —	0-8 —	0-8 —	0-8 —	0-8 —	0-8 —	0-8 —	
<b>CORRETTEZZA dello SVOLGIMENTO</b> <i>Correttezza nei calcoli. Correttezza nell'applicazione di tecniche e procedure anche grafiche.</i>	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	0-6 —	
<b>ARGOMENTAZIONE</b> <i>Giustificazione e commento delle scelte effettuate.</i>	0-5 —	0-5 —	0-5 —	0-5 —	0-5 —	0-5 —	0-5 —	0-5 —	
<b>Punteggio totale quesiti</b>									

**Calcolo del punteggio totale**

PUNTEGGIO SEZIONE A (PROBLEMA)	PUNTEGGIO SEZIONE B (QUESITI)	PUNTEGGIO TOTALE (SEZIONE A + SEZIONE B)

**Tabella di conversione dal punteggio grezzo al voto in ventesimi**

Punti	0	5	11	17	25	33	42	52	63	75	87	10	11	12	13	14	15	16	17	19
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	4	5	6	7	8	9	0
Voto	4	10	16	24	32	41	51	62	74	86	99	11	12	13	14	15	16	17	18	20
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Voto assegnato \_\_\_\_\_/20

Il docente

\_\_\_\_\_



## Contenuti disciplinari: Matematica

<u>MATEMATICA</u>	<u>PRIMO BIENNIO</u>	<u>1° ANNO</u>
<u>Modulo 1</u>	<u>Insiemi e elementi di logica</u>	
<u>Periodo</u>	<b>Settembre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire l'insieme vuoto, insiemi finiti e insiemi infiniti</li> <li>• Conoscere i principali simboli insiemistica</li> <li>• Definire un sottoinsieme proprio, improprio, il complementare e l'insieme universo</li> <li>• Conoscere le operazioni tra insiemi</li> <li>• Definire proposizioni semplici e composte tramite i connettivi AND, OR, NOT, XOR</li> <li>• Definire l'implicazione materiale e la doppia implicazione</li> <li>• Conoscere i quantificatori e i loro simboli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare un insieme tramite diagramma di Venn, per caratteristica e tabularmente</li> <li>• Individuare e costruire sottoinsiemi di un insieme e il complementare</li> <li>• Operare con gli insiemi mediante l'unione, l'intersezione, la differenza e accennare al prodotto cartesiano</li> <li>• Rappresentare graficamente il prodotto cartesiano in un <math>O(S,x,y)</math></li> <li>• Stabilire il valore di verità di proposizioni semplici e composte e utilizzare le tavole di verità</li> <li>• Utilizzare il quantificatore universale e quello esistenziale</li> <li>• Costruire la negazione di proposizioni in cui sono presenti quantificatori</li> <li>• Riconoscere ipotesi e tesi in un enunciato</li> </ul>
<u>Modulo 2</u>	<u>Insiemi numerici</u>	
<u>Periodo</u>	<b>Ottobre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere l'insieme dei numeri naturali <math>\mathbf{N}</math>, le proprietà delle operazioni, i criteri di divisibilità e definire l'ordinamento in <math>\mathbf{N}</math></li> <li>• Comprendere la necessità di ampliare <math>\mathbf{N}</math></li> <li>• Definire multipli e divisori di un numero, numero primo, MCD e mcm</li> <li>• Definire un numero intero e il valore assoluto</li> <li>• Conoscere le proprietà delle operazioni in <math>\mathbf{Z}</math> e comprendere la necessità di ampliare <math>\mathbf{Z}</math></li> <li>• Definire un numero razionale, frazioni equivalenti e conoscere le proprietà delle operazioni in <math>\mathbf{Q}</math></li> <li>• Definire l'ordinamento in <math>\mathbf{Q}</math></li> <li>• Conoscere le proprietà delle proporzioni</li> <li>• Conoscere i numeri irrazionali</li> <li>• Conoscere ed operare nell'insieme <math>\mathbf{R}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare in <math>\mathbf{N}</math> con addizione ,sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza, divisione, individuare gli elementi neutri e dedurre le proprietà delle operazioni</li> <li>• Confrontare e ordinare(anche su una retta ) <math>\mathbf{N}</math></li> <li>• Determinare i divisori di un numero non nullo</li> <li>• Scomporre in fattori primi</li> <li>• Determinare il MCD e il mcm</li> <li>• Operare in <math>\mathbf{Z}</math> con addizione ,sottrazione, moltiplicazione, elevamento a potenza, divisione, individuare gli elementi neutri e gli opposti di un numero</li> <li>• Confrontare e ordinare(anche su una retta orientata) <math>\mathbf{Z}</math></li> <li>• Rappresentare un numero razionale in forma decimale e frazionaria e passare dall'una all'altra forma, in forma scientifica e percentuale</li> <li>• Operare in <math>\mathbf{Q}</math>, individuare l'elemento neutro, l'inverso e l' opposto</li> <li>• Confrontare i numeri razionali e rappresentarli su una retta orientata</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi con rapporti e proporzioni (problemi del tre semplice e tre composto)</li> <li>• Rappresentare per difetto e per eccesso un numero reale</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>Monomi e polinomi</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Ottobre-Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il concetto di monomio e polinomio in una o più variabili</li> <li>• Definire il grado assoluto e il grado relativo</li> <li>• Definire monomi e polinomi in forma normale</li> <li>• Definire monomi e polinomi simili, uguali e opposti</li> <li>• Conoscere le proprietà delle operazioni sui monomi</li> <li>• Definire i divisori di un monomio</li> <li>• Definire il MCD e mcm tra monomi</li> <li>• Conoscere le proprietà delle operazioni sui polinomi</li> <li>• Definire una funzione polinomiale</li> <li>• Conoscere le regole dei prodotti notevoli</li> <li>• Conoscere la regola di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il valore numerico di una espressione letterale</li> <li>• Determinare il grado assoluto e relativo</li> <li>• Ridurre a forma normale</li> <li>• Individuare parte letterale e coefficiente numerico</li> <li>• Riconoscere monomi simili e uguali</li> <li>• Operare con addizione algebrica, moltiplicazione, elevamento a potenza a esponente naturale e intero relativo, divisione sui monomi</li> <li>• Ricercare i divisori di un monomio</li> <li>• Determinare MCD e mcm tra monomi</li> <li>• Operare sui polinomi con addizione algebrica, moltiplicazione, elevamento a potenza a esponente naturale, divisione tra polinomi e tra un polinomio e un monomio</li> <li>• Calcolare il valore di una funzione polinomiale in un punto</li> <li>• Applicare le regole dei prodotti notevoli</li> <li>• Utilizzare la regola di Ruffini per la divisione tra un polinomio e il binomio <math>x-a</math></li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>Gli enti geometrici fondamentali del piano euclideo</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M2</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato di postulato, definizione, teorema e di sistema ipotetico-deduttivo</li> <li>• Conoscere i postulati di appartenenza e di ordinamento</li> <li>• Definire semiretta, segmento, semipiano, angolo</li> <li>• Definire segmenti consecutivi ed adiacenti, angoli consecutivi ed adiacenti</li> <li>• Definire angolo retto, acuto e ottuso, angoli complementari e supplementari</li> <li>• Definire in poligono</li> <li>• Definire somma e differenza tra segmenti e tra angoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare ipotesi e tesi di un teorema e produrre semplici argomentazioni dimostrative</li> <li>• Applicare le proprietà della retta e del piano</li> <li>• Riconoscere semirette, segmenti, semipiani e angoli</li> <li>• Riconoscere angoli retti, acuti e ottusi e angoli complementari e supplementari</li> <li>• Riconoscere segmenti o angoli maggiori o minori di altri enti omologhi</li> <li>• Sommare segmenti o angoli e costruire multipli e sottomultipli</li> <li>• Misurare segmenti e angoli</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire multipli e sottomultipli di segmenti e tra angoli</li> <li>Definire le unità di misura di segmenti e angoli</li> </ul>	
<b>Modulo 5</b>	<b><u>I triangoli</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre-Dicembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M2</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire gli elementi di un triangolo</li> <li>Classificare i triangoli in base ai lati e agli angoli</li> <li>Definire altezza, mediana e bisettrice in un triangolo</li> <li>Definire la congruenza tra triangoli</li> <li>Conoscere i criteri di congruenza</li> <li>Conoscere le proprietà del triangolo isoscele</li> <li>Conoscere il teorema dell'angolo esterno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere gli elementi di un triangolo</li> <li>Riconoscere triangoli isosceli, scaleni, equilateri</li> <li>Riconoscere triangoli acutangoli, rettangoli e ottusangoli</li> <li>Costruire le altezze, le mediane e le bisettrici in un triangolo</li> <li>Dimostrare il secondo e il terzo criterio di congruenza</li> <li>Applicare i criteri in semplici dimostrazioni</li> <li>Dimostrare il teorema diretto e inverso sugli angoli alla base di un triangolo isoscele</li> <li>Dimostrare il teorema diretto e inverso su altezza bisettrice e mediana di un triangolo isoscele</li> <li>Dimostrare il teorema dell'angolo esterno di un triangolo</li> <li>Applicare i teoremi del triangolo isoscele in semplici dimostrazioni</li> </ul>
<b>Modulo 6-a</b>	<b><u>Scomposizione di un polinomio e frazioni algebriche</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre-Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M1</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Definire un polinomio riducibile o irriducibile</li> <li>Enunciare il teorema del resto</li> <li>Enunciare il teorema di Ruffini</li> <li>Definire polinomi divisibili e polinomi divisori</li> <li>Definire il MCD e il mcm tra polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scomporre tramite il raccoglimento a fattore comune, il riconoscimento di prodotti notevoli e il metodo della fattorizzazione del trinomio</li> <li>Dimostrare il teorema del resto</li> <li>Individuare in casi semplici gli zeri del polinomio</li> <li>Scomporre con la regola di Ruffini</li> <li>Individuare i divisori di un polinomio</li> <li>Determinare il MCD e il mcm tra polinomi</li> </ul>
<b>Modulo 6-b</b>	<b><u>Scomposizione di un polinomio e frazioni algebriche</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M1</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire una frazione algebrica</li> <li>Definire il campo di esistenza di una frazione algebrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare il valore di una frazione algebrica</li> <li>Determinare il campo di esistenza</li> <li>Identificare frazioni equivalenti</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire frazioni equivalenti e frazioni ridotte ai minimi termini</li> <li>Conoscere le proprietà delle operazioni sulle frazioni algebriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semplificare frazioni</li> <li>Operare sulle frazioni algebriche mediante addizione algebrica, moltiplicazione, elevamento a potenza a esponente intero, divisione</li> </ul>
<b>Modulo 7</b>	<b>Rette parallele e rette perpendicolari</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio-Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M2</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere il concetto di parallelismo</li> <li>Conoscere il postulato sulle rette parallele</li> <li>Definire angoli alterni, corrispondenti, coniugati</li> <li>Conoscere il concetto di dimostrazione per assurdo</li> <li>Enunciare il criterio di parallelismo</li> <li>Enunciare le proprietà degli angoli interni ed esterni di un triangolo e di un poligono</li> <li>Enunciare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> <li>Definire la distanza di un punto da una retta</li> <li>Definire la proiezione ortogonale di un segmento su una retta</li> <li>Definire l'asse di un segmento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dedurre semplici conseguenze dalla negazione del quinto postulato di Euclide</li> <li>Riconoscere angoli alterni, corrispondenti, coniugati</li> <li>Dimostrare il criterio di parallelismo</li> <li>Dimostrare semplici corollari al criterio del parallelismo</li> <li>Dimostrare il teorema sulla somma degli angoli interni di un triangolo</li> <li>Dimostrare ed applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> </ul>
<b>Modulo 8-a</b>	<b>I quadrilateri</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M2</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire la somma di angoli interni (esterni) di un poligono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostrare e applicare i teoremi sulla somma degli angoli interni ed esterni ad un poligono</li> </ul>
<b>Modulo 8-b</b>	<b>I quadrilateri</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>M2</li> <li>M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il trapezio, il parallelogramma, il rettangolo, il rombo e il quadrato e conoscerne le proprietà (le sole condizioni necessarie e sufficienti)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimostrare e applicare le proprietà del parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato e trapezio</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere invarianti e differenze tra figure</li> </ul>	
<b>Modulo 9</b>	<b>Equazioni di primo grado e problemi lineari</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire una equazione algebrica in una incognita</li> <li>• Definire il grado di una equazione</li> <li>• Definire la soluzione di una equazione algebrica</li> <li>• Classificare le equazioni in determinate, indeterminate e impossibili</li> <li>• Conoscere la legge di annullamento del prodotto</li> <li>• Definire una equazione frazionaria</li> <li>• Definire il campo di esistenza di una equazione algebrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre una equazione a forma normale</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza</li> <li>• Determinare e verificare la soluzione di una equazione</li> <li>• Riconoscere equazioni lineari determinate, indeterminate e impossibili</li> <li>• Risolvere una equazione di grado superiore ricondotta ad equazioni di primo grado, applicando la legge di annullamento del prodotto</li> <li>• Risolvere equazioni fratte dopo avere calcolato il campo di esistenza</li> <li>• Risolvere problemi di primo grado anche con applicazioni alla geometria</li> </ul>
<b>Modulo 10</b>	<b>Le disequazioni lineari</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire una disequazione numerica lineare intera in una incognita</li> <li>• Conoscere la differenza tra la soluzione di una equazione e l'insieme delle soluzioni di una disequazioni</li> <li>• Definire un sistema lineare di disequazioni</li> <li>• Comprendere il diverso significato tra incognita e parametro in una espressione</li> <li>• Definire e riconoscere una disequazioni frazionaria</li> <li>• Comprendere l'ambito di applicazione delle disequazioni</li> <li>• Definire la funzione valore assoluto</li> <li>• Definire il diverso significato delle soluzioni di una equazione con modulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà delle disuguaglianze (principi di equivalenza)</li> <li>• Determinare e verificare le soluzioni di una disequazioni numerica</li> <li>• Rappresentare graficamente le soluzioni di una disequazioni sulla retta orientata</li> <li>• Utilizzare il linguaggio simbolico per rappresentare le soluzioni</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Discutere una disequazioni a coefficienti letterali</li> <li>• Risolvere disequazioni riconducibili a disequazioni lineari per fattorizzazione</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere semplici problemi in cui le relazioni assegnate sono disuguaglianze</li> <li>• Risolvere equazioni con al massimo due moduli</li> </ul>
<b>Modulo 11</b>	<b>Statistica descrittiva (1° biennio)</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentazione dei dati</li> <li>• Indici di posizione</li> <li>• Indici di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente i dati statistici</li> <li>• Utilizzare gli indici di posizione centrali</li> <li>• Applicare gli indici di variabilità all'analisi dei fenomeni</li> </ul>

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>MATEMATICA: PRIMO BIENNIO</b>		<b>1° ANNO</b>	
<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le regole fondamentali del calcolo numerico e algebrico.</li> <li>• Conoscere le principali definizioni e teoremi della geometria euclidea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli insiemi N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</li> <li>• Espressioni algebriche e principali operazioni.</li> <li>• Equazioni di primo grado.</li> <li>• Gli enti fondamentali della geometria ed il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</li> <li>• Il piano euclideo, relazioni tra rette, congruenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> <li>• Video Lezione partecipata</li> <li>• Materiale didattico multimediale</li> <li>• Lezione multimediale</li> <li>• Discussione guidata</li> <li>• Lavoro di gruppo</li> <li>• Cooperative-learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> <li>• Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>• Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>• Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>• Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>• Livello di interazione test on line</li> <li>• Interventi estemporanei</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>● Flipped-classroom</li><li>● Laboratorio virtuale</li><li>● Problem solving</li><li>● Attività di feedback e autovalutazione</li><li>● Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li></ul>
--	--	---	---



<u>MATEMATICA</u>	<u>PRIMO BIENNIO</u>	<u>2° ANNO</u>
<u>Modulo 1</u>	<u>Relazioni e funzioni elementari</u>	
<u>Periodo</u>	<b>Settembre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire una funzione, il suo dominio e il condominio e funzioni iniettive, suriettive e biettive</li> <li>• Definire il grafico di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedurre informazioni dal grafico di una funzione</li> <li>• Determinare dominio, condominio, valore immagine di una funzione</li> <li>• Riconoscere funzioni iniettive, suriettive e obiettive</li> <li>• Tracciare per punti il grafico di funzioni</li> </ul>
<u>Modulo 2</u>	<u>Il piano cartesiano</u>	
<u>Periodo</u>	<b>Ottobre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la corrispondenza biunivoca tra coppie di numeri razionali e punti del piano cartesiano</li> <li>• Conoscere la formula di calcolo della distanza tra due punti</li> <li>• Determinare le coordinate del punto medio di un segmento</li> <li>• Definire il grafico di una funzione per punti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare punti nel piano cartesiano</li> <li>• Determinare la misura di un segmento</li> <li>• Determinare le coordinate del punto medio di un segmento</li> <li>• Risolvere semplici problemi di geometria piana</li> <li>• Rappresentare la funzione lineare</li> </ul>
<u>Modulo 3</u>	<u>I sistemi lineari e la retta nel piano cartesiano -(1° biennio)</u>	
<u>Periodo</u>	<b>Ottobre-Novembre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1</li> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire una equazione lineare algebrica in due incognite e l'insieme delle soluzioni</li> <li>• Definire un sistema lineare di due equazioni in due incognite e la sua forma normale</li> <li>• Classificare i sistemi in determinati, indeterminati, impossibili</li> <li>• Definire matrici e determinanti</li> <li>• Conoscere i metodi di sostituzione, confronto, riduzione e Cramer</li> <li>• Conoscere la forma implicite ed esplicita di una retta</li> <li>• Definire la pendenza di una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre un sistema a forma normale</li> <li>• Riconoscere sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li> <li>• Determinare e verificare la soluzione di un sistema con i metodi di sostituzione, confronto, riduzione</li> <li>• Calcolare il determinante di una matrice 2x2 e 3x3</li> <li>• Utilizzare la regola di Cramer la ricerca di soluzioni</li> <li>• Risolvere e discutere un sistema letterale al variare del parametro</li> <li>• Risolvere problemi tramite la formalizzazione con sistemi lineari</li> <li>• Interpretare geometricamente le soluzioni di un sistema lineare</li> <li>• Trovare la retta passante per due punti e il fascio di rette per un punto</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le condizioni di parallelismo e di perpendicolarità tra due rette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trovare rette parallele e perpendicolari ad una retta, passanti per punti assegnati</li> <li>• Risolvere semplici problemi di geometria in un sistema di assi cartesiani</li> </ul>
<b>Modulo 4-a</b>	<b><u>I numeri reali e i Radicali</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire un numero reale</li> <li>• Definire una disuguaglianza tra numeri reali e conoscere le proprietà delle disuguaglianze</li> <li>• Conoscere la corrispondenza biunivoca tra numeri reali e punti della retta orientata</li> <li>• Conoscere la definizione di radice ennesima di un numero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire classi contigue di numeri razionali</li> <li>• Dimostrare l'irrazionalità di alcuni numeri</li> <li>• Approssimare a meno di una fissata incertezza i numeri reali</li> <li>• Confrontare i numeri reali e ordinarli sulla retta orientata</li> <li>• Calcolare la radice ennesima di un numero o di una espressione letterale</li> </ul>
<b>Modulo 4-b</b>	<b><u>I numeri reali e i Radicali</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere consapevoli della necessità di verificare l'esistenza di radici di indice pari</li> <li>• Conoscere il segno di un radicale in funzione del suo indice</li> <li>• Definire le funzioni radici di indice pari e di indice dispari</li> <li>• Definire i radicali simili</li> <li>• Conoscere i metodi di razionalizzazione di un denominatore</li> <li>• Definire un radicale doppio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare le condizioni di esistenza di un radicale o di una espressione irrazionale</li> <li>• Determinare il segno di un radicale</li> <li>• Operare con i radicali</li> <li>• Razionalizzare denominatori</li> <li>• Trasformare radicali doppi in radicali semplici</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b><u>La circonferenza nel piano euclideo</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M2</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire circonferenza, cerchio, archi, angoli al centro e angoli alla circonferenza</li> <li>• Conoscere i principali teoremi su corde, archi e angoli alla circonferenza e al centro</li> <li>• Definire circonferenze concentriche, secanti, esterne e tangenti</li> <li>• Definire una retta esterna, tangente, secante ad una circonferenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare ed applicare i principali teoremi su corde, archi e angoli</li> <li>• Confrontare due corde e due archi</li> <li>• Riconoscere le proprietà di un triangolo inscritto in una semicirconferenza</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il teorema delle tangenti</li> <li>• Definire poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>• Conoscere i teoremi sui quadrilateri inscrittibili e circoscrittibili</li> <li>• Definire un poligono regolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere ed individuare le posizioni reciproche di una retta e una circonferenza e di due circonferenze</li> <li>• Dimostrare ed applicare il teorema delle tangenti</li> <li>• Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti</li> <li>• Dimostrare ed applicare i teoremi sulla inscrittibilità e la circoscrittibilità dei quadrilateri</li> <li>• Dimostrare ed applicare le proprietà dei poligoni regolari</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b><u>L'equivalenza tra figure</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio-Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M2</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la relazione di equivalenza tra superfici e sue proprietà</li> <li>• Definire poligoni equivalenti per somma</li> <li>• Definire superfici equiscomponibili</li> <li>• Conoscere i teoremi sull'equivalenza dei parallelogrammi e di alcuni poligoni con altri soddisfacenti precise condizioni</li> <li>• Enunciare i teoremi di Euclide e di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà dell'equivalenza</li> <li>• Riconoscere poligoni equiscomposti</li> <li>• Dimostrare e applicare i teoremi sull'equivalenza di alcuni poligoni</li> <li>• Dimostrare ed applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora</li> </ul>
<b>Modulo 7</b>	<b><u>Equazioni di secondo grado e grado superiore e problemi non lineari</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire un'equazione di secondo grado in una incognita e saperla classificare</li> <li>• Saper ridurre a forma normale una equazione, sia intera che fratta, e conoscere la formula risolutiva e la sua ridotta</li> <li>• Conoscere il ruolo del discriminante sulla natura delle soluzioni</li> <li>• Definire la funzione quadratica rappresentabile mediante una parabola</li> <li>• Conoscere la relazione tra coefficienti e soluzioni dell'equazione</li> <li>• Conoscere il ruolo del parametro nelle equazioni parametriche</li> <li>• Definire una equazione binomia, trinomia e riducibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre una equazione, sia intera che fratta, a forma normale</li> <li>• Risolvere equazioni incomplete senza l'uso di formule risolutive</li> <li>• Applicare la formula risolutiva</li> <li>• Discutere il tipo di soluzioni tramite lo studio del discriminante</li> <li>• Fattorizzare un trinomio di secondo grado</li> <li>• Costruire il grafico della funzione quadratica completa</li> <li>• Determinare le coordinate del vertice e le eventuali intersezioni della parabola con l'asse delle x</li> <li>• Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>• Risolvere equazioni parametriche</li> <li>• Risolvere una equazione binomia, trinomia, riducibile</li> </ul>
<b>Modulo 8</b>	<b><u>Sistemi non lineari</u></b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio-Marzo</b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il grado e la soluzione di un sistema algebrico razionale</li> <li>• Definire sistemi determinati, indeterminati e impossibili</li> <li>• Definire un sistema simmetrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il grado di un sistema</li> <li>• Risolvere sistemi di secondo grado in due incognite</li> <li>• Interpretare graficamente sistemi di secondo grado del tipo parabola retta</li> <li>• Risolvere alcuni tipi di sistemi simmetrici</li> <li>• Utilizzare le formule di Waring</li> <li>• Formalizzare problemi di algebra e geometria tramite sistemi</li> </ul>
<b>Modulo 9</b>	<b>Le disequazioni</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere disequazioni numeriche intere di secondo grado</li> <li>• Conoscere la forma tipica di una disequazione di secondo grado.</li> <li>• Conoscere disequazioni frazionarie di primo e secondo grado, di grado superiore al secondo e sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere graficamente, con il metodo della parabola, disequazioni di secondo grado</li> <li>• Studiare il segno di un prodotto</li> <li>• Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</li> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni con il valore assoluto (metodo algebrico)</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li> </ul>
<b>Modulo 10</b>	<b>Grandezze geometriche e loro misura</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M2</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire grandezze commensurabili</li> <li>• Definire la misura di una grandezza rispetto ad una unità di misura</li> <li>• Definire coppie di grandezze direttamente e inversamente proporzionali</li> <li>• Il teorema di Talete</li> <li>• Definire la lunghezza di una circonferenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre esempi di grandezze commensurabili e incommensurabili</li> <li>• Misurare una grandezza</li> <li>• Applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora ai triangoli rettangoli, isoscele, equilatero</li> <li>• Dimostrare ed applicare il teorema di Talete</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la proporzionalità tra la lunghezza della circonferenza e il raggio e tra l'area del cerchio e il raggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare perimetro ed area di poligoni inscritti e circoscritti e fornire una approssimazione della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio</li> <li>• Fornire un valore approssimato di <math>\pi</math></li> </ul>
<b>Modulo 11-a</b>	<b>Similitudine</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M2</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la relazione di similitudine</li> <li>• Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>• Conoscere le relazioni tra elementi omologhi di triangoli simili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare triangoli simili</li> <li>• Dimostrare ed applicare i criteri di similitudine</li> <li>• Dimostrare ed applicare le proprietà sulle altezze, i perimetri e le aree di figure simili</li> <li>• Dimostrare ed applicare i teoremi di Euclide mediante la similitudine</li> </ul>
<b>Modulo 11-b</b>	<b>Similitudine</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M2</li> <li>• M3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il teorema delle corde e delle secanti/tangenti</li> <li>• Definire poligoni simili e conoscerne le proprietà</li> <li>• Definire la sezione aurea di un segmento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare ed applicare i teoremi delle corde, delle secanti, della tangente e della secante</li> <li>• Costruire la sezione aurea di un segmento</li> </ul>

## SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI

<b>MATEMATICA: PRIMO BIENNIO</b>		<b>2° ANNO</b>	
<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Contenuti essenziali</b>	<b>Metodologie e strumenti</b>	<b>Strumenti di verifica e valutazione formativa</b>

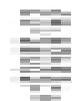


<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado.</li> <li>● Calcolo con i radicali.</li> <li>● Equazioni di grado superiore al primo.</li> <li>● Risoluzione di semplici disequazioni e sistemi di disequazioni.</li> <li>● Sistemi di equazioni di grado superiore al primo.</li> <li>● Il piano cartesiano; studio della funzione <math>y= ax+b</math>.</li> <li>● Teoremi di Pitagora ed Euclide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper applicare le regole fondamentali del calcolo algebrico.</li> <li>● Conoscere le principali nozioni di geometria analitica riferite alla retta e le principali regole dell'equivalenza tra figure piane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> <li>● Attività di feedback e autovalutazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a></li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
---	---	--	---



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	--	---	--

<b>MATEMATICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>3° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>Equazioni e disequazioni</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Settembre-Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i principi di equivalenza di una disuguaglianza</li> <li>• Conoscere la definizione di valore assoluto</li> <li>• Conoscere le equivalenze nelle disequazioni contenenti il valore assoluto</li> <li>• Conoscere la definizione in R di radice n-esima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di primo, secondo e grado superiore sia intere che fratte</li> <li>• Saper interpretare graficamente una disequazione di secondo grado</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni contenenti uno e più moduli</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali con una o più radici</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>Funzioni</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazioni e funzioni</li> <li>• Classificazione delle funzioni</li> <li>• Funzioni iniettive, suriettive, biettive</li> <li>• Funzione inversa</li> <li>• Costruzione rigorosa del campo reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere una funzione</li> <li>• Trovare il dominio di una funzione</li> <li>• Trovare gli zeri e il segno di una funzione</li> <li>• Riconoscere funzioni iniettive, suriettive, biettive</li> <li>• Riconoscere graficamente dominio, codominio e tipo di funzione</li> <li>• Trovare la funzione inversa,</li> <li>• Trovare la composta di due o più funzioni</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le funzioni elementari: lineare, quadratica e radice con relativi grafici</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>Geometria analitica: la retta (2° biennio)</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Ottobre-Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● M3</li> <li>● M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere la rappresentazione cartesiana dei punti del piano e dello spazio</li> <li>● Conoscere le formule della distanza tra due punti e delle coordinate del punto medio di un segmento.</li> <li>● Conoscere il concetto di equazione di un luogo geometrico.</li> <li>● Conoscere le formule di traslazione del sistema di riferimento.</li> <li>● Conoscere l'equazione della retta in forma esplicita ed implicita ed il significato del coefficiente angolare.</li> <li>● Conoscere le relazioni tra i coefficienti delle equazioni di rette tra loro parallele e perpendicolari.</li> <li>● Conoscere le equazioni dei fasci propri e impropri di rette.</li> <li>● Conoscere le equazioni delle rette passanti per uno o due punti assegnati.</li> <li>● Conoscere la formula per calcolare la distanza di un punto da una retta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano un punto di coordinate date.</li> <li>● Calcolare la distanza tra due punti e le coordinate del punto medio di un segmento.</li> <li>● Calcolare l'asse di un segmento di estremi due punti dati.</li> <li>● Determinare le coordinate di un punto e l'equazione di un dato luogo geometrico in un nuovo sistema di riferimento traslato.</li> <li>● Tracciare nel piano cartesiano una retta di cui sia assegnata l'equazione.</li> <li>● Riconoscere le relazioni di perpendicolarità o parallelismo di due rette di cui siano date le equazioni.</li> <li>● Determinare il punto di intersezione tra due rette date.</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta soddisfacente a date condizioni: passante per due punti dati, passante per un punto e perpendicolare o parallela a una retta data, ecc.</li> <li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta.</li> <li>● Calcolare i punti notevoli di un triangolo di vertici assegnati.</li> <li>● Calcolare l'area di un triangolo di vertici assegnati.</li> <li>● Determinare le relazioni fra le rette generatrici e i fasci.</li> </ul>
<b>Modulo 4-a</b>	<b>Geometria Analitica: Coniche</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre-Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● M3</li> <li>● M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazione della parabola con asse parallelo ad uno degli assi cartesiani.</li> <li>● Equazione della circonferenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A)</li> <li>● Determinazione degli elementi fondamentali e disegno di una conica di data equazione.</li> <li>● Determinazione dell'equazione di una conica in casi semplici e determinazione degli elementi caratteristici di ciascuna</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rette tangenti ad una conica</li> <li>• <b>B) Circonferenza:</b></li> <li>• Circonferenza per tre punti</li> <li>• Circonferenza noti centro e raggio</li> <li>• Mutua posizione di retta e circonferenza</li> <li>• Rette tangenti a una circonferenza per un suo punto e condotte da un punto esterno</li> <li>• Circonferenza tangente a due rette e a tre rette date (incentro)</li> <li>• Ricerca di vertici di quadrilateri inscritti</li> <li>• Fasci di circonferenze</li> <li>• <b>C) Parabola</b></li> <li>• Equazione curva con asse parallelo all'asse x o con asse parallelo all'asse y</li> <li>• Determinazione curva noti due elementi fra vertice, fuoco e direttrice</li> <li>• Determinazione curva noti un punto ed un altro elemento fra vertice, fuoco e direttrice</li> <li>• Mutua posizione fra retta e parabola</li> <li>• Rette tangenti a una parabola per un suo punto e condotte da un punto esterno</li> <li>• Parabola tangente ad una retta data</li> <li>• Parabola tangente ad un'altra conica in un punto</li> <li>• Determinazione delle parabole simmetriche rispetto a punti e rette</li> <li>• Quadrilateri inscritti in segmenti parabolici</li> <li>• Area del segmento parabolico</li> </ul>
<b>Modulo 4-b</b>	<b>Geometria Analitica: Coniche</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio-Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione di un'ellisse riferita agli assi.</li> <li>• Equazione di un'iperbole riferita agli assi o agli asintoti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A) Determinazione degli elementi fondamentali e disegno di una conica di data equazione.</li> <li>• Determinazione dell'equazione di una conica in casi semplici e determinazione degli elementi caratteristici di ciascuna</li> <li>• Rette tangenti ad una conica</li> <li>• <b>B) Ellisse e iperbole</b></li> <li>• Per due punti</li> <li>• Ricerca di vertici di quadrilateri inscritti in una ellisse</li> <li>• Rette tangenti a una curva per un suo punto e condotte da un punto esterno</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione di una curva passante per un punto e tangente a una retta data</li> <li>• Traslazione delle due curve e riduzione a forma canonica</li> <li>• Iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti</li> <li>• Funzione omografica</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>Goniometria</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i sistemi di misura degli angoli e degli archi.</li> <li>• Comprendere le definizioni delle funzioni goniometriche e conoscere le loro proprietà.</li> <li>• Conoscere le relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche.</li> <li>• Conoscere i valori delle funzioni goniometriche degli angoli notevoli (30°, 45°, 60°)</li> <li>• Conoscere i grafici delle funzioni goniometriche (seno, coseno e tangente).</li> <li>• Comprendere le definizioni delle funzioni goniometriche inverse e conoscerne i grafici.</li> <li>• Comprendere le relazioni tra le funzioni goniometriche di archi associati.</li> <li>• Conoscere le principali formule goniometriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasformare la misura di un angolo o di un arco da un sistema a un altro; conoscere le misure in radianti degli archi notevoli.</li> <li>• Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche dello stesso angolo.</li> <li>• Determinare il valore di una funzione goniometrica di un angolo conoscendone il valore per un angolo associato all'angolo dato.</li> <li>• Determinare i valori delle funzioni goniometriche di angoli associati ad angoli notevoli del primo quadrante.</li> <li>• Utilizzare le formule goniometriche per trasformare algebricamente semplici espressioni in cui compaiono funzioni goniometriche.</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>Equazioni e disequazioni goniometriche</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i metodi risolutivi dei principali tipi di equazioni e disequazioni goniometriche.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni goniometriche elementari o semplici equazioni a esse riconducibili.</li> <li>• Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</li> <li>• Risolvere semplici equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.</li> <li>• Risolvere semplici sistemi di equazioni goniometriche.</li> <li>• Risolvere le disequazioni goniometriche fondamentali e semplici disequazioni ad esse riconducibili.</li> </ul>
<b>SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI</b>		
<b>MATEMATICA: SECONDO BIENNIO</b>		<b>3° ANNO</b>



<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Metodi risolutivi delle equazioni e disequazioni razionali, razionali fratte, irrazionali e in valore assoluto.</li> <li>● Concetto di funzione.</li> <li>● Piano cartesiano e principali formule della geometria analitica.</li> <li>● Definizioni ed equazioni di: retta, circonferenza, parabola, ellisse, iperbole.</li> <li>● Concetto di parametro e di coefficiente angolare.</li> <li>● Condizioni di parallelismo e perpendicolarità.</li> <li>● Metodi per trovare le tangenti alle curve.</li> <li>● Metodi risolutivi delle equazioni e disequazioni goniometriche.</li> <li>● Rappresentazione geometrica, grafica e proprietà delle funzioni goniometriche.</li> <li>● Valori delle funzioni goniometriche in corrispondenza degli angoli notevoli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere le disequazioni e i sistemi di disequazioni.</li> <li>● Saper risolvere i problemi di geometria usando le conoscenze minime di geometria analitica.</li> <li>● Operare con le espressioni goniometriche, le identità goniometriche, le equazioni e le disequazioni goniometriche elementari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> <li>● Attività di feedback e autovalutazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	--	---	--

<b>MATEMATICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>4° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>Trigonometria</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Settembre-Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e i teoremi sui triangoli rettangoli.</li> <li>• Comprendere il teorema sull'area di un triangolo, il teorema della corda, il teorema di Carnot e il teorema dei seni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere i triangoli rettangoli applicando consapevolmente i relativi teoremi.</li> <li>• Applicare consapevolmente il teorema di Carnot e il teorema dei seni per la risoluzione di un triangolo qualunque.</li> <li>• Risolvere semplici problemi di trigonometria applicando i relativi teoremi, nel piano e nello spazio.</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>Numeri reali. Esponenziali e logaritmi</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre-Dicembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M3</li> <li>• M4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di numero reale e di potenza a esponente reale.</li> <li>• Conoscere la definizione della funzione esponenziale.</li> <li>• Conoscere le proprietà, il dominio, il codominio e la rappresentazione grafica della funzione esponenziale in relazione alla sua base.</li> <li>• Comprendere la definizione di logaritmo e le proprietà dei logaritmi.</li> <li>• Conoscere le proprietà, il dominio, il codominio e la rappresentazione grafica della funzione logaritmica in relazione alla sua base.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con le potenze con qualsiasi esponente.</li> <li>• Risolvere algebricamente semplici equazioni e disequazioni esponenziali senza l'uso dei logaritmi.</li> <li>• Applicare la definizione di logaritmo.</li> <li>• Applicare le proprietà dei logaritmi alla trasformazione di semplici espressioni.</li> <li>• Risolvere algebricamente equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>Matrici e sistemi</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio</b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le matrici: generalità, determinante, rango.</li> <li>• I sistemi lineari a coefficienti numerici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operazioni con le matrici, calcolo del determinante., inversione di una matrice 3x3.</li> <li>• Teorema di Rouchè-Capelli.</li> <li>• Risoluzione di un sistema con la regola di Cramer e il metodo di Gauss</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>Geometria analitica nello spazio. Cenni di geometria Solida</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M2</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di luogo e rappresentazione cartesiana e parametrica.</li> <li>• Equazione del piano.</li> <li>• Equazione della retta nello spazio (forma cartesiana e parametrica).</li> <li>• Equazione della sfera.</li> <li>• Prisma, cono, sfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione dell'equazione di luoghi semplici.</li> <li>• Passaggio dalla rappresentazione parametrica alla cartesiana.</li> <li>• Passaggio dalla rappresentazione parametrica della retta alla rappresentazione cartesiana.</li> <li>• Condizione di parallelismo e perpendicolarità fra due rette, fra due piani, fra una retta e un piano.</li> <li>• Calcolo di superficie e volume di prisma, cono, sfera.</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>Trasformazioni del piano</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M2-M3-M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le isometrie, le omotetie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscimento delle caratteristiche di una trasformazione di date equazioni.</li> <li>• Trasformazione di un punto e di una curva.</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo-Aprile</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1-M3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di fattoriale</li> <li>• Permutazioni</li> <li>• Disposizioni</li> <li>• Combinazioni</li> <li>• Eventi</li> <li>• Definizione classica e definizione frequentistica di probabilità</li> <li>• Teoria assiomatica di probabilità</li> <li>• Probabilità totale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere problemi con gli strumenti del calcolo combinatorio.</li> <li>• Calcolare la probabilità di eventi.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilità contraria</li> <li>• Probabilità condizionata</li> <li>• Dipendenza stocastica e teorema delle probabilità composte</li> <li>• Formula di Bayes</li> </ul>	
<b>Modulo 7</b>	<b>Funzioni e limiti</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile-Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1-M3-M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche delle funzioni elementari e proprietà</li> <li>• Introduzione ai limiti</li> <li>• Limite finito o infinito di una funzione e sua interpretazione grafica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiare il campo di esistenza, il segno ,le simmetrie</li> <li>• Verificare semplici limiti nei vari casi</li> </ul>
<b>Modulo 8</b>	<b>Calcolo dei limiti e continuità</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i limiti notevoli</li> <li>• Infinitesimi ed infiniti</li> <li>• Continuità e discontinuità</li> <li>• Asintoti</li> <li>• Teoremi sulle funzioni continue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare limiti</li> <li>• Ricercare asintoti</li> <li>• Saper distinguere le discontinuità</li> </ul>
<b>Modulo 9</b>	<b>Successioni e serie</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio-Giugno</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le successioni numeriche e loro proprietà</li> <li>• Progressioni;</li> <li>• Limite di una successione;</li> <li>• Principio di induzione;</li> <li>• La serie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolo limite di una successione;</li> <li>• Saper operare con le progressioni;</li> <li>• Convergenza e divergenza di una serie</li> <li>• Serie indeterminate</li> </ul>
<b>SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI</b>		



MATEMATICA: SECONDO BIENNIO		4° ANNO	
Competenze disciplinari	Contenuti essenziali	Metodologie e strumenti	Strumenti di verifica e valutazione formativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione dei triangoli rettangoli.</li> <li>● Metodi risolutivi delle equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> <li>● Rappresentazione grafica e proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche. Concetti di funzione inversa.</li> <li>● Elementi di calcolo combinatorio.</li> <li>● Concetto e definizione di: limite.</li> <li>● Teoremi fondamentali su limiti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con le espressioni, le equazioni e le disequazioni esponenziali e logaritmiche.</li> <li>● Risolvere i triangoli rettangoli.</li> <li>● Saper risolvere situazioni problematiche in ambito combinatorio.</li> <li>● Calcolo e verifica di limiti e ricerca degli asintoti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
<b><u>MATEMATICA</u></b>	<b><u>MONOENNIO</u></b>	<b><u>5° ANNO</u></b>	
<b><u>Modulo 1</u></b>	<b><u>Richiami Funzioni e limiti</u></b>		
<b><u>Periodo</u></b>	<b><i>Settembre-Ottobre</i></b>		
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetizione e consolidamento argomenti del IV anno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetizione e consolidamento argomenti del IV anno</li> </ul>	
<b><u>Modulo 2</u></b>	<b><u>Derivate e studio di funzione</u></b>		
<b><u>Periodo</u></b>	<b><i>Novembre-Dicembre-Gennaio-Febbraio</i></b>		
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata di una funzione in un punto; definizione e e interpretazione geometrica</li> <li>• Nozione di differenziale</li> <li>• Derivate fondamentali e regole di derivazione</li> <li>• Continuità e derivabilità</li> <li>• Enunciati e interpretazione geometrica dei teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy e regola di De L'Hospital</li> <li>• Punti stazionari; massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale</li> <li>• Concavità e punti di flesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione</li> <li>• Determinare la tangente ad una curva in un punto</li> <li>• Applicazioni delle derivate in fisica</li> <li>• Uso dei differenziali per il valore approssimato di una funzione in un punto</li> <li>• Applicare i teoremi delle funzioni continue e derivabili</li> <li>• Applicazione dei teoremi di Rolle e Lagrange</li> <li>• Calcolare i limiti con De L'Hospital</li> <li>• Determinare i punti di massimo e minimo</li> <li>• Determinare le concavità e i flessi</li> <li>• Classificare i punti di non derivabilità</li> </ul>	
<b><u>Modulo 3</u></b>	<b><u>Integrali</u></b>		
<b><u>Periodo</u></b>	<b><i>Marzo-Aprile</i></b>		



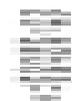
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di primitiva</li> <li>• Definizione di integrale indefinito e proprietà</li> <li>• Definizione di integrale definito e proprietà; significato geometrico</li> <li>• Enunciato del teorema fondamentale del calcolo integrale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'integrale indefinito delle funzioni elementari, delle funzioni le cui primitive sono funzioni composte, delle funzioni razionali fratte</li> <li>• Integrali per sostituzione (semplici)</li> <li>• Calcolare integrali per parti</li> <li>• Individuare aree e calcolarle</li> <li>• Calcolare la lunghezza di una curva</li> <li>• Calcolare superficie e volume di un solido di rotazione</li> <li>• Calcolare il volume di un solido per sezioni</li> <li>• Gli integrali impropri</li> <li>• Applicazione degli integrali alla fisica</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>Analisi numerica</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile-Maggio</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione numerica di una qualsiasi equazione</li> <li>• Teoremi di unicità della soluzione</li> <li>• Metodi di bisezione, delle tangenti e delle secanti</li> <li>• Conoscere i principali metodi di approssimazione per il calcolo di integrali definiti</li> <li>• Cenni al metodo delle parabole ( Cavalieri-Simpson)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare il numero delle soluzioni di un'equazione</li> <li>• Sapere separare le radici di un'equazione</li> <li>• Ricercare la soluzione col metodo opportuno</li> <li>• Sapere applicare il metodo dei rettangoli</li> <li>• Sapere applicare il metodo dei trapezi</li> <li>• Essere in grado di scegliere il metodo opportuno</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>Equazioni differenziali</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M1</b></li> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la definizione e il significato di una equazione differenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare una equazione differenziale del primo ordine</li> <li>• Saper calcolare una equazione differenziale del tipo <math>y' = f(x)</math></li> <li>• Sapere calcolare una equazione differenziale a variabili separabili</li> <li>• Sapere calcolare una equazione differenziale del primo ordine omogenea</li> <li>• Sapere calcolare una equazione differenziale del primo ordine completa con il metodo di Lagrange</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>Statistica descrittiva (2° biennio)</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolazione</li> <li>• Dipendenza</li> <li>• Regressione</li> <li>• Correlazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione delle conoscenze in casi semplici.</li> <li>• Risolvere problemi di statistica mediante modelli matematici.</li> </ul>
<b>Modulo 7</b>	<b>Distribuzioni di probabilità</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio-Giugno</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M3</b></li> <li>• <b>M4</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabili casuali discrete e variabili casuali continue</li> <li>• La distribuzione binomiale</li> <li>• La distribuzione di Poisson</li> <li>• La distribuzione gaussiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare variabili casuali.</li> <li>• Utilizzare le distribuzioni di probabilità.</li> <li>• Utilizzare la binomiale per il calcolo delle probabilità</li> </ul>

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>MATEMATICA: MONOENNIO</b>		<b>5° ANNO</b>	
<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto e definizione di: funzione continua, derivata, primitiva di una funzione, integrale definito e indefinito.</li> <li>• Teoremi fondamentali su funzioni continue, derivate e calcolo differenziale.</li> <li>• Integrali indefiniti immediati, regole e principali metodi di integrazione.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricerca degli asintoti.</li> <li>• Studio di funzione.</li> <li>• Risoluzione di facili problemi di massimo e minimo e di semplici problemi usando limiti, derivate e integrali.</li> <li>• Operare con il calcolo delle derivate e utilizzarle per determinare la tangente ad una curva.</li> <li>• Operare con il calcolo integrale e utilizzarlo per il calcolo di aree e volumi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> <li>• Video Lezione partecipata</li> <li>• Materiale didattico multimediale</li> <li>• Lezione multimediale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> <li>• Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>• Test somministrati tramite classe virtuale</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>● Calcolare la probabilità di semplici eventi aleatori.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Discussione guidata</li><li>● Lavoro di gruppo</li><li>● Cooperative-learning</li><li>● Flipped-classroom</li><li>● Laboratorio virtuale</li><li>● Problem solving</li><li>● Attività di feedback e autovalutazione</li><li>● Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Colloqui e correzione via <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a></li><li>● Rispetto dei tempi di consegna</li><li>● Livello di interazione test on line</li><li>● Interventi estemporanei</li><li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li></ul>
--	---	---	--



## Contenuti disciplinari: Fisica

FISICA	PRIMO BIENNIO	1° ANNO
<u>Modulo 1</u>	<b>STRUMENTI MATEMATICI LE GRANDEZZE FISICHE</b>	
<u>Periodo</u>	<b>Settembre - Ottobre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F1</b></li> <li>● <b>F2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire l'unità campione dell'intervallo di tempo, della lunghezza e delle grandezze derivate area e volume.</li> <li>● Discutere le misure dirette e indirette.</li> <li>● Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica.</li> <li>● Approssimare i numeri in notazione scientifica.</li> <li>● Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa.</li> <li>● Effettuare le corrette equivalenze tra lunghezze, aree e volumi.</li> <li>● Essere in grado di ricavare i lati di un triangolo rettangolo con le funzioni goniometriche.</li> <li>● Il piano cartesiano.</li> <li>● Rappresentazione sul piano di semplici leggi fisiche.</li> <li>● Semplici operazioni matematiche per ricavare variabili con formule inverse.</li> <li>● La definizione delle funzioni goniometriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capire di cosa si occupa la fisica.</li> <li>● Saper operare con semplici modelli matematici</li> <li>● Saper interpretare i grafici di semplici leggi della fisica</li> <li>● Formulare il concetto di grandezza fisica.</li> <li>● Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche.</li> <li>● Comprendere il concetto di ordine di grandezza.</li> <li>● Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale.</li> <li>● Definire la grandezza densità.</li> <li>● Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche.</li> <li>● Saper operare con semplici formule matematiche</li> <li>● Essere in grado di interpretare un grafico nel piano cartesiano</li> <li>● Ricavare una variabile da un'uguaglianza assegnata.</li> </ul>
<u>Modulo 2</u>	<b>LA MISURA</b>	
<u>Periodo</u>	<b>Novembre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F1</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Distinguere gli strumenti analogici da quelli digitali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare i tipi di strumenti e individuarne le caratteristiche</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>F2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire le caratteristiche degli strumenti di misura.</li> <li>Discutere i diversi tipi di errori derivanti dalle operazioni di misura.</li> <li>Calcolare l'incertezza nelle misure indirette.</li> <li>Eseguire correttamente le approssimazioni per eccesso e per difetto.</li> <li>Calcolare le cifre significative per numeri derivanti da operazioni matematiche.</li> <li>Dimostrare le formule sulle incertezze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il concetto di incertezza di una misura.</li> <li>Definire il valore medio di una serie di misure.</li> <li>Capire cosa significa arrotondare un numero.</li> <li>Capire cosa sono le cifre significative.</li> <li>Definire il concetto di errore statistico.</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>I VETTORI E LE FORZE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre- Dicembre-Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F2</li> <li>F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere le grandezze vettoriali.</li> <li>Le operazioni con i vettori.</li> <li>Saper riconoscere le diverse tipologie di forze.</li> <li>Descrivere e discutere la misura delle forze.</li> <li>La forza peso, la forza elastica, le forze di attrito.</li> <li>Il momento di una forza</li> <li>Le caratteristiche delle forze di attrito radente, volvente e viscoso.</li> <li>Discutere la legge di Hooke e descrivere il funzionamento di un dinamometro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere la differenza tra grandezza scalare e vettoriale.</li> <li>Saper operare con i vettori.</li> <li>Saper classificare le forze.</li> <li>Saper calcolare il momento di una forza.</li> <li>Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo.</li> <li>Distinguere il concetto di forza-peso dal concetto di massa e comprendere le relazioni tra i due concetti.</li> <li>Associare il concetto di forza a esperienze della vita quotidiana.</li> <li>Studiare le forze di attrito.</li> <li>Analizzare il comportamento delle molle e formulare la legge di Hooke.</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio-Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F1</li> <li>F2</li> <li>F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiegare se, e come, lo stesso oggetto può essere considerato come punto materiale, corpo rigido oppure corpo deformabile.</li> <li>Il baricentro.</li> <li>Riconoscere gli effetti delle forze e dei momenti.</li> <li>Le condizioni di equilibrio alla traslazione e alla rotazione.</li> <li>Conoscere il piano inclinato.</li> <li>Riconoscere i vari tipi di leve e indicare quali sono vantaggiose e quali svantaggiose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire le differenze tra i modelli del punto materiale e del corpo rigido, e in quali situazioni possono essere utilizzati.</li> <li>Saper calcolare il baricentro di un sistema di punti materiali e di semplici figure geometriche.</li> <li>Saper studiare l'equilibrio del punto materiale e del corpo rigido.</li> <li>Capire quando un corpo può traslare e/o ruotare.</li> <li>Analizzare il concetto di vincolo e definire le forze vincolari.</li> <li>Analizzare l'equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare il principio di funzionamento delle leve.</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>EQUILIBRIO DEI FLUIDI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F1</li> <li>F2</li> <li>F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire le caratteristiche dei tre stati di aggregazione della materia.</li> <li>Definire la grandezza fisica pressione.</li> <li>Saper formulare e discutere la legge di Stevino.</li> <li>Conoscere l'esperimento di Torricelli, gli strumenti di misura della pressione atmosferica e le relative unità di misura.</li> <li>Saper enunciare la legge di Pascal.</li> <li>La legge dei vasi comunicanti</li> <li>Saper enunciare la legge di Archimede e discuterne la dimostrazione.</li> <li>Riconoscere le leggi dell'idrostatica in contesti reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare come la pressione viene trasmessa in funzione della forza applicata alla superficie.</li> <li>Saper calcolare la pressione nei liquidi.</li> <li>Capire come una colonna d'aria può esercitare una pressione.</li> <li>Saper operare con il torchio idraulico, capire gli effetti della legge di Pascal.</li> <li>Saper studiare i vasi comunicanti</li> <li>Saper calcolare la densità di un liquido con i vasi comunicanti.</li> <li>Analizzare il galleggiamento dei corpi.</li> <li>Saper comprendere e studiare semplici contesti reali con le leggi dell'idrostatica</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>OTTICA GEOMETRICA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F1</li> <li>F2</li> <li>F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire e rappresentare il concetto di raggio luminoso.</li> <li>Identificare il fenomeno della riflessione.</li> <li>Identificare il fenomeno della rifrazione.</li> <li>Discutere il fenomeno della riflessione e formulare le sue leggi.</li> <li>Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici.</li> <li>Formalizzare la legge dei punti coniugati.</li> <li>Dimostrare le leggi relative agli specchi.</li> <li>Discutere il fenomeno della rifrazione e formulare le sue leggi.</li> <li>Descrivere il funzionamento delle fibre ottiche.</li> <li>Descrivere e discutere le caratteristiche degli specchi sferici.</li> <li>Formalizzare l'equazione per le lenti sottili e definire l'ingrandimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare il percorso di un raggio di luce.</li> <li>Osservare la direzione di propagazione della luce.</li> <li>Osservare il comportamento di un raggio luminoso che incide su uno specchio piano o sferico.</li> <li>Capire cosa succede quando un raggio luminoso penetra attraverso una lente.</li> <li>Costruire l'immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio sferico.</li> <li>Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi.</li> <li>Analizzare il fenomeno della riflessione totale.</li> <li>Descrivere e analizzare le lenti sferiche.</li> <li>Discutere e valutare l'importanza dell'ottica geometrica rispetto alla capacità visiva individuale alla sua applicazione in dispositivi.</li> </ul>



## SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI

FISICA: PRIMO BIENNIO		1° ANNO	
Competenze disciplinari	Contenuti essenziali	Metodologie e strumenti	Strumenti di verifica e valutazione formativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere: il metodo scientifico e la sua formulazione tramite i principi matematici, il concetto di grandezza fisica, i sistemi di unità di misura, l'errore assoluto e l'errore relativo, la densità.</li> <li>● Conoscere i fondamenti del calcolo vettoriale e la rappresentazione cartesiana dei vettori.</li> <li>● Conoscere le condizioni di equilibrio statico di un punto materiale, il concetto di forza, forza peso e forza elastica.</li> <li>● Conoscere: la definizione di pressione, il principio di Pascal, la legge di Stevino, la spinta di Archimede.</li> <li>● Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione in ottica geometrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper analizzare i fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano, saper utilizzare il SI per esprimere le misure ed operare con valori espressi in notazione scientifica.</li> <li>● Saper utilizzare strumenti di misura, saper raccogliere, organizzare ed interpretare i dati numerici e interpretare grafici cartesiani.</li> <li>● Sapere impostare una relazione di laboratorio.</li> <li>● Saper utilizzare il calcolo vettoriale.</li> <li>● Saper analizzare un problema, individuare le problematiche, elaborare una strategia risolutiva e verificare le soluzioni trovate.</li> <li>● Saper studiare le condizioni di equilibrio di un corpo analizzando le forze complessive applicate.</li> <li>● Saper costruire l'immagine per specchi piani e specchi sferici e per le lenti sottili.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	--	---	--

<u>FISICA</u>	<u>PRIMO BIENNIO</u>	<u>2° ANNO</u>
<u>Modulo 1</u>	<b>IL MOTO RETTILINEO UNIFORME</b>	
<u>Periodo</u>	<b>Settembre-Ottobre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1</li> <li>• F2</li> <li>• F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il sistema di riferimento, la posizione, lo spostamento, l'intervallo di tempo, l'istante di tempo e la traiettoria.</li> <li>• Saper definire la velocità media.</li> <li>• Riconoscere il moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Conoscere le equivalenze tra unità di misura.</li> <li>• Utilizzare correttamente la rappresentazione grafica.</li> <li>• Mettere in relazione il grafico spazio-tempo e il grafico velocità-tempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le grandezze elementari del moto uniforme.</li> <li>• Saper utilizzare la legge oraria del moto.</li> <li>• Saper distinguere la velocità media e quella istantanea.</li> <li>• Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo.</li> <li>• Comprendere il moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Dimostrare la legge del moto rettilineo uniforme.</li> </ul>
<u>Modulo 2</u>	<b>IL MOTO UNIFORMEMENTE ACCELERATO</b>	
<u>Periodo</u>	<b>Novembre</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1</li> <li>• F2</li> <li>• F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di moto vario e di accelerazione media ed istantanea.</li> <li>• La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato.</li> <li>• La rappresentazione grafica spazio, tempo del moto uniformemente accelerato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la velocità media e l'accelerazione media.</li> <li>• Saper interpretare il grafico spazio tempo del moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Dedurre la velocità istantanea dal grafico spazio- tempo.</li> <li>• Comprendere e interpretare un grafico velocità- tempo.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le leggi del moto dei corpi in caduta libera nei diversi contesti.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare la legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato nei diversi contesti.</li> <li>• Saper applicare ed interpretare le leggi del moto dei corpi in caduta libera nei diversi contesti</li> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>I MOTI NEL PIANO</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre-Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1</li> <li>• F2</li> <li>• F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i vettori spostamento, velocità ed accelerazione.</li> <li>• Le connessioni tra le variabili e le rispettive leggi nel moto circolare uniforme.</li> <li>• Conoscere le variabili e le rispettive leggi nel moto di un proiettile.</li> <li>• La composizione dei moti.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere i moti nel piano con la composizione dei moti elementari.</li> <li>• Saper descrivere e studiare il moto circolare uniforme.</li> <li>• Saper descrivere e studiare il moto del proiettile.</li> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LA RELATIVITÀ GALILEIANA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio-Febbraio-Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1</li> <li>• F2</li> <li>• F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare i principi della dinamica.</li> <li>• Il concetto d'inerzia.</li> <li>• Il principio di relatività galileiano.</li> <li>• La differenza tra sistemi inerziali e non inerziali</li> <li>• La massa inerziale e gravitazionale</li> <li>• Il ruolo della massa e delle forze applicate rispetto al movimento.</li> <li>• Come le leggi della dinamica si applicano in semplici casi reali.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare i principi della dinamica.</li> <li>• Essere in grado di spiegare i fenomeni proposti con le leggi di Newton.</li> <li>• Distinguere i sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali.</li> <li>• Essere in grado di prevedere l'evoluzione di un fenomeno con l'applicazione delle leggi della dinamica.</li> <li>• Capire il ruolo delle forze e della massa nel moto.</li> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>IL LAVORO E L'ENERGIA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo-Aprile</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F1</li> <li>• F2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento.</li> <li>• Il lavoro nei diversi contesti reali.</li> <li>• Individuare la grandezza fisica potenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il lavoro nei diversi contesti.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della forza rispetto al segno del lavoro.</li> <li>• Mettere in relazione il lavoro prodotto e l'intervallo di tempo impiegato.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● F3</li> <li>● F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le differenze tra forza conservativa e non conservativa.</li> <li>● L'energia.</li> <li>● Le diverse forme dell'energia meccanica.</li> <li>● Definizione di energia potenziale e cinetica.</li> <li>● Il principio di conservazione dell'energia meccanica e totale.</li> <li>● Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale e dello sviluppo tecnologico.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Essere in grado di distinguere le forze conservative e le forze non conservative.</li> <li>● Saper applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</li> <li>● Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative.</li> <li>● Riconoscere la capacità di compiere lavoro posseduta da un corpo in movimento oppure da un corpo che si trova in una data posizione.</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>LA TERMOLOGIA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F1</li> <li>● F2</li> <li>● F3</li> <li>● F4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizione di temperatura e calore.</li> <li>● Le principali scale termometriche.</li> <li>● Gli effetti del calore sul volume dei corpi.</li> <li>● Il calore specifico e la capacità termica di un corpo.</li> <li>● Riconoscere il significato fisico.</li> <li>● La legge fondamentale della termologia.</li> <li>● Definire il calore latente di fusione.</li> <li>● Definire il calore latente di vaporizzazione.</li> <li>● Descrivere il calorimetro e analizzare l'applicazione a casi specifici.</li> <li>● La propagazione del calore.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Essere in grado di operare con le diverse scale termometriche.</li> <li>● Saper esprimere la misura della temperatura con le diverse scale termometriche.</li> <li>● Essere in grado di calcolare la variazione dimensionale dei corpi al variare della temperatura.</li> <li>● Saper mettere a confronto le dilatazioni volumetriche di solidi e liquidi.</li> <li>● Definire il calore come grandezza fisica.</li> <li>● Essere in grado di calcolare il calore nei cambiamenti di stato di aggregazione della materia.</li> <li>● Saper operare con il calore specifico e la capacità termica.</li> <li>● Essere in grado di calcolare la rapidità con cui si propaga il calore nella conduzione e nell'irraggiamento</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati</li> </ul>

**SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**



FISICA: PRIMO BIENNIO		2° ANNO	
Competenze disciplinari	Contenuti essenziali	Metodologie e strumenti	Strumenti di verifica e valutazione formativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere il concetto di sistema di riferimento, le leggi del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato e del moto circolare uniforme.</li> <li>● Conoscere i principi della dinamica.</li> <li>● Saper definire: il lavoro, l'energia cinetica e l'energia potenziale.</li> <li>● Conoscere le scale termometriche Celsius e Kelvin, la legge della dilatazione termica, la differenza tra capacità termica e calore specifico, la legge fondamentale della termologia.</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere semplici problemi di caduta libera, problemi nel piano inclinato e di moto circolare uniforme.</li> <li>● Essere in grado di: valutare l'energia potenziale di un corpo, descrivere le trasformazioni di energia e saper distinguere tra forze conservative e non conservative,</li> <li>● Saper convertire la misura della temperatura dalla scala Celsius a quella Kelvin, calcolare le dilatazioni termiche (lineari e volumiche) di un solido e di un liquido. Calcolare la quantità di calore utilizzando concetti di capacità termica e calore specifico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	--	---	--

<b>FISICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>3° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>LA CINEMATICA NEL PIANO E I MOTI OSCILLATORI: RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Settembre-Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto nel piano e la composizione dei moti.</li> <li>• Le variabili e le loro leggi nei moti a due dimensioni: moto del proiettile; moto circolare.</li> <li>• Riconoscere il moto armonico ed il relativo modello matematico.</li> <li>• Le leggi dell'oscillatore armonico e del pendolo semplice.</li> <li>• Le variabili e le loro leggi nel moto armonico.</li> <li>• Il moto del corpo rigido.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di calcolare, tempo, posizione, velocità ed accelerazione nei diversi contesti di moto nel piano.</li> <li>• Applicare le equazioni del moto del proiettile.</li> <li>• Applicare le equazioni del moto circolare uniforme.</li> <li>• Applicare le equazioni del moto armonico.</li> <li>• Essere in grado di applicare le leggi del pendolo semplice e dell'oscillatore armonico.</li> <li>• Applicare le equazioni del moto del corpo rigido.</li> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI DI MECCANICA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La seconda legge della dinamica e la quantità di moto.</li> <li>• Il teorema dell'impulso.</li> <li>• Le forze impulsive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la quantità di moto di un corpo in movimento.</li> <li>• Dimostrare il teorema dell'impulso con la seconda legge della dinamica.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F6</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il momento angolare.</li> <li>● La seconda legge della dinamica con il momento angolare</li> <li>● Lo schema del corpo libero applicato ai casi concreti proposti.</li> <li>● Applicazioni della seconda legge di Newton.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere gli effetti di una forza d'urto in relazione al suo tempo di applicazione.</li> <li>● Saper calcolare il momento angolare e comprenderne il significato.</li> <li>● Essere in grado di applicare la regola della mano destra.</li> <li>● Essere in grado di capire gli effetti del momento torcente</li> <li>● Applicare la seconda legge della dinamica in termini di momento angolare.</li> <li>● Essere in grado di disegnare lo schema del corpo libero in diverse situazioni ed applicare le leggi della dinamica.</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
---	---	---

<b>Modulo 3</b>	<b>SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON INERZIALI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F4</b></li> <li>● <b>F5</b></li> <li>● <b>F6</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrizione dei moti rispetto a differenti sistemi di riferimento inerziali.</li> <li>● Concetto di forza apparente.</li> <li>● Le forze apparenti nei sistemi rotanti</li> <li>● Il peso apparente.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità</li> <li>● Saper distinguere le forze reali da quelle apparenti.</li> <li>● Comprendere la necessità delle forze apparenti</li> <li>● Spiegare la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziali.</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>

<b>Modulo 4</b>	<b>LA CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E LE LEGGI DELLA CONSERVAZIONE NEI MOTI ROTAZIONALI.</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio-Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F4</b></li> <li>● <b>F5</b></li> <li>● <b>F6</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi</li> <li>● La conservazione della quantità di moto.</li> <li>● Il centro di massa di un sistema di masse.</li> <li>● Il moto del centro di massa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)</li> <li>● Saper calcolare il centro di massa di un sistema.</li> <li>● Saper determinare il moto del centro di massa.</li> <li>● Saper calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli urti nei sistemi isolati.</li> <li>• Il momento d'inerzia.</li> <li>• Saper esprimere la seconda legge della dinamica per i moti rotazionali.</li> <li>• L'energia cinetica rotazionale.</li> <li>• La conservazione dell'energia meccanica nel moto di rotolamento.</li> <li>• La seconda legge di Newton per il moto rotazionale.</li> <li>• Il prodotto vettoriale.</li> <li>• Il momento angolare di un corpo rigido in rotazione.</li> <li>• La conservazione del momento angolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare la seconda legge della dinamica per il moto rotazionale.</li> <li>• Saper definire prodotto vettoriale.</li> <li>• Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione dell'energia cinetica e del momento angolare</li> <li>• Saper calcolare il momento angolare.</li> <li>• Saper analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto e del momento angolare.</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>LA GRAVITAZIONE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare le leggi di Keplero.</li> <li>• Definire il vettore campo gravitazionale g.</li> <li>• Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati.</li> <li>• Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</li> <li>• Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale.</li> <li>• Formulare la legge di gravitazione universale.</li> <li>• Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale.</li> <li>• Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale.</li> <li>• Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra</li> <li>• Saper definire la velocità di fuga di un pianeta e descrivere le condizioni di formazione di un buco nero.</li> <li>• Saper calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi.</li> <li>• Saper utilizzare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.</li> <li>• Dare ragione della seconda e della terza legge di Keplero a partire dalla legge di gravitazione universale.</li> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 6</b>	<b>I GAS PERFETTI E LA TEORIA CINETICA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile-Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità.</li> <li>• Definire l'equazione di stato del gas perfetto</li> <li>• Definire i pesi atomici e molecolari.</li> <li>• Stabilire la legge di Avogadro.</li> <li>• La necessità di introdurre il modello di gas ideale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper studiare lo stato di un gas perfetto.</li> <li>• Saper calcolare le variabili termodinamiche di un gas perfetto.</li> <li>• Saper dimostrare il legame tra la pressione di un gas e le sue variabili microscopiche.</li> <li>• Saper dimostrare il legame tra l'energia interna di un gas e le sue variabili microscopiche.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le leggi dei gas nelle diverse trasformazioni.</li> <li>● Spiegare la rilevanza del moto browniano all'interno della teoria della materia.</li> <li>● I meccanismi microscopici nei cambiamenti di stato.</li> <li>● Il calcolo della pressione di un gas perfetto dal punto di vista microscopico.</li> <li>● Come l'energia interna di un gas è legata alla temperatura.</li> <li>● L'equazione di Van der Waals per i gas reali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper ricavare l'espressione della velocità quadratica media.</li> <li>● Saper applicare l'equazione di Van der Waals per i gas reali.</li> <li>● Interpretare fenomeni ed essere consapevoli delle applicazioni concrete delle leggi sui gas.</li> <li>● Saper utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione di problemi concreti.</li> <li>● Dimostrare perché la temperatura assoluta non può essere negativa.</li> </ul>
--	--

## SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI

<b>FISICA: SECONDO BIENNIO</b>		<b>3° ANNO</b>	
<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere il prodotto tra vettori, le leggi cinematiche relative al moto di un punto materiale: moto parabolico, moto armonico.</li> <li>● Saper definire: la quantità di moto, il lavoro, l'energia cinetica e l'energia potenziale.</li> <li>● Conoscere le leggi di conservazione della quantità di moto e dell'energia meccanica, il concetto di forze conservative e dissipative.</li> <li>● Definizione e classificazione degli urti. Conoscere la relatività galileiana.</li> <li>● Conoscere le leggi di Keplero e le caratteristiche del campo gravitazionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere l'ambito di validità delle leggi fisiche studiate e saper applicare le conoscenze acquisite per risolvere semplici problemi di moti dal punto di vista cinematico e dinamico.</li> <li>● Saper risolvere il moto parabolico e il moto armonico.</li> <li>● Saper calcolare il lavoro di una o più forze costanti.</li> <li>● Essere in grado di: valutare l'energia potenziale di un corpo, descrivere le trasformazioni di energia e saper distinguere tra forze conservative e non conservative, applicare i principi di conservazione dell'energia meccanica e della quantità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a></li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere: la legge dell'equilibrio termico.</li> <li>• Conoscere le leggi dei gas.</li> </ul>	<p>dimoto. Saper applicare le leggi dei gas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperative-learning</li> <li>• Flipped-classroom</li> <li>• Laboratorio virtuale</li> <li>• Problem solving</li> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello di interazione test on line</li> <li>• Interventi estemporanei</li> <li>• Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
---	--	---	---

<b>FISICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>		<b>4° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA</b>		
<b>Periodo</b>	<b>Settembre-Ottobre-Novembre</b>		
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema.</li> <li>• Il principio zero della termodinamica.</li> <li>• Definire i calori specifici del gas perfetto.</li> <li>• Enunciare il primo principio della termodinamica nelle diverse trasformazioni termodinamiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Saper applicare il primo principio della termodinamica alle diverse trasformazioni termodinamiche.</li> <li>• Saper confrontare le trasformazioni reali e le trasformazioni quasistatiche.</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il lavoro termodinamico.</li> <li>Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica.</li> <li>Formulare il secondo principio della termodinamica nelle diverse versioni.</li> <li>L'equivalenza tra i vari enunciati del secondo principio della termodinamica.</li> <li>Formalizzare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità.</li> <li>Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita.</li> <li>Definire il rendimento di una macchina termica reale ed ideale; significato.</li> <li>Descrivere il ciclo di Carnot.</li> <li>Definizione di entropia; la quantità di disordine; la legge di Boltzmann.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper utilizzare e calcolare l'energia interna di un sistema e le sue variazioni.</li> <li>Saper interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.</li> <li>Saper calcolare i calori specifici del gas perfetto.</li> <li>Saper analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro.</li> <li>Essere in grado di dimostrare l'equivalenza tra i vari enunciati del secondo principio della termodinamica.</li> <li>Saper calcolare il rendimento di una macchina termica reale e di Carnot.</li> <li>Determinare la variazione di entropia in particolari trasformazioni.</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>LE ONDE MECCANICHE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre-Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F4</li> <li>F5</li> <li>F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione dei vari tipi di onda osservati.</li> <li>Il moto armonico.</li> <li>Le onde periodiche e armoniche.</li> <li>Il moto oscillatorio forzato e smorzato.</li> <li>Gli elementi fondamentali delle onde meccaniche.</li> <li>Come si rappresenta un'onda.</li> <li>Essere in grado di esporre il principio di Huygens.</li> <li>Essere in grado di esporre il principio di Huygens.</li> <li>Riflessione, rifrazione e diffrazione.</li> <li>Ragionare sul principio di sovrapposizione e sull'interferenza.</li> <li>Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper studiare le caratteristiche di un'onda.</li> <li>Essere in grado di ricavare la funzione d'onda.</li> <li>Saper distinguere l'interferenza distruttiva e costruttiva.</li> <li>Essere in grado di risolvere problematiche legate alla riflessione, rifrazione e diffrazione.</li> <li>Saper applicare il principio di Huygens ai fenomeni di riflessione, rifrazione e diffrazione.</li> <li>Analizzare le figure di interferenza.</li> <li>Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>LE ONDE SONORE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>F4</li> <li>F5</li> <li>F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il suono.</li> <li>Le grandezze caratteristiche dei suoni.</li> <li>La propagazione delle onde sonore.</li> <li>I battimenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire l'origine del suono.</li> <li>Saper analizzare le caratteristiche di un'onda sonora.</li> <li>Risolvere problemi sulla frequenza percepita.</li> <li>Saper calcolare la frequenza dei battimenti.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'intensità del suono e i limiti di udibilità.</li> <li>● Il livello sonoro.</li> <li>● L'effetto Doppler.</li> <li>● Riconoscere le onde stazionarie.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Essere capaci di analizzare le onde stazionarie.</li> <li>● Essere in grado di mettere in relazione l'intensità di un suono con il suo livello sonoro.</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>FENOMENI LUMINOSI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esporre il dualismo onda corpuscolo.</li> <li>● Definizione delle grandezze radiometriche e fonometriche.</li> <li>● La riflessione.</li> <li>● La rifrazione.</li> <li>● La polarizzazione.</li> <li>● L'interferenza. Le relazioni matematiche dell'interferenza distruttiva e costruttiva.</li> <li>● La diffrazione e i reticoli di diffrazione.</li> <li>● Saper illustrare l'esperimento di Young della doppia fenditura.</li> <li>● Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper analizzare la luce sia da un punto di vista corpuscolare sia ondulatorio.</li> <li>● Essere in grado di risolvere problemi ottica geometrica.</li> <li>● Applicare il principio di Huygens all'analisi dei fenomeni della riflessione e della rifrazione.</li> <li>● Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e distruttiva.</li> <li>● Essere in grado analizzare il fenomeno della polarizzazione.</li> <li>● Saper discutere la diffrazione dei raggi X nei reticoli di diffrazione.</li> <li>● Saper prevedere scenari legati all'esperimento di Young della doppia fenditura.</li> <li>● Analizzare figure di interferenza prodotte da interferometri e figure di diffrazione prodotte da fenditure e reticoli.</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>FENOMENI ELETTROSTATICI</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo-Aprile-Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper discutere sul fenomeno dell'elettrizzazione e distinguere i conduttori e gli isolanti. L'induzione elettrostatica.</li> <li>● La legge di Coulomb.</li> <li>● Distribuzione della carica nei conduttori.</li> <li>● Il campo elettrico.</li> <li>● Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.</li> <li>● La circuitazione del campo elettrico.</li> <li>● L'energia potenziale elettrica.</li> <li>● Il potenziale elettrico. Superfici equipotenziali.</li> <li>● La capacità di un conduttore.</li> <li>● I condensatori singoli e collegati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper spiegare i fenomeni di elettrizzazione.</li> <li>● Applicare la legge di Coulomb.</li> <li>● Valutare il campo elettrico in un punto anche in presenza di più cariche sorgenti.</li> <li>● Saper utilizzare la legge di Gauss per la determinazione di campi standard.</li> <li>● Studiare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.</li> <li>● Saper calcolare l'energia potenziale elettrica.</li> <li>● Analisi del potenziale elettrico e relazione con il campo elettrico.</li> <li>● Saper operare con i condensatori.</li> <li>● Calcolare la capacità equivalente di più condensatori.</li> <li>● Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	
--	--	--

## SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI

FISICA: SECONDO BIENNIO		4° ANNO	
Competenze disciplinari	Contenuti essenziali	Metodologie e strumenti	Strumenti di verifica e valutazione formativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere: il significato di energia interna di un sistema, i principi della termodinamica, le macchine termiche, il rendimento e il concetto di entropia.</li> <li>• Conoscere: i fenomeni ondulatori, le leggi dell'interferenza e della diffrazione.</li> <li>• Conoscere: la definizione e le proprietà della forza elettrica, del campo elettrico.</li> <li>• Sapere cos'è una differenza di potenziale (ddp), cos'è e a cosa serve un condensatore.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le leggi dei gas e il primo principio della termodinamica.</li> <li>• Saper calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica e il rendimento in una macchina termica.</li> <li>• Saper applicare la legge di Coulomb e valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche.</li> <li>• Essere in grado di studiare il moto di una carica in campo elettrico uniforme e di calcolare la capacità equivalente di una rete di condensatori.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> <li>• Video Lezione partecipata</li> <li>• Materiale didattico multimediale</li> <li>• Lezione multimediale</li> <li>• Discussione guidata</li> <li>• Lavoro di gruppo</li> <li>• Cooperative-learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> <li>• Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>• Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>• Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>• Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>• Livello di interazione test on line</li> <li>• Interventi estemporanei</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flipped-classroom</li> <li>• Laboratorio virtuale</li> <li>• Problem solving</li> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
--	--	---	---

<b>FISICA</b>	<b>MONOENNIO</b>	<b>5° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>LE CORRENTI ELETTRICHE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Settembre-Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cos'è un circuito elettrico.</li> <li>• La funzione del generatore di tensione.</li> <li>• Relazione tra differenza di potenziale e intensità di corrente.</li> <li>• Effetti della corrente elettrica.</li> <li>• Differenza fra conduttori in serie e in parallelo.</li> <li>• Resistenza equivalente.</li> <li>• Forza elettromotrice.</li> <li>• Le leggi di Kirchhoff.</li> <li>• I circuiti RC.</li> <li>• L'effetto Joule.</li> <li>• La corrente elettrica nei fluidi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schematizzare e risolvere un circuito elettrico.</li> <li>• Applicare la prima legge di Ohm</li> <li>• Applicare le leggi di Ohm e interpretarne i risultati.</li> <li>• Calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule</li> <li>• Determinare la resistenza equivalente in un circuito.</li> <li>• Valutare l'effetto della resistenza interna in un circuito.</li> <li>• Risolvere semplici problemi con i circuiti RC e capirne il ruolo dei suoi componenti.</li> <li>• Osservare e discutere il fenomeno della dissociazione elettrolitica.</li> <li>• Formulare ed applicare a casi semplici le due leggi di Faraday sull'elettrolisi.</li> <li>• Analizzare le cause della ionizzazione di un gas.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente elettrica nei gas.</li> <li>• La corrente elettrica nel vuoto.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere casi concreti applicando i modelli teorici studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 1</b>	<b>IL MAGNETISMO</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il campo magnetico e i poli magnetici.</li> <li>• Il campo magnetico terrestre. L'esperienza di Oersted.</li> <li>• L'esperienza di Faraday. Definizione di campo magnetico. L'esperienza di Ampere.</li> <li>• Il teorema di Biot-Savart.</li> <li>• La circuitazione del campo magnetico: il teorema di Ampere.</li> <li>• Il teorema di Gauss per il campo magnetico.</li> <li>• Il campo magnetico del filo rettilineo, del solenoide, del toroide, della spira, ecc...</li> <li>• Il motore elettrico.</li> <li>• Descrivere la forza di Lorentz.</li> <li>• Interpretare l'effetto Hall.</li> <li>• Il magnetismo della materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il campo magnetico di particolari configurazioni;</li> <li>• Saper dimostrare i teoremi essenziali del campo magnetico;</li> <li>• Capire e saper riconoscere analogie e differenze fra campi elettrici e magnetici;</li> <li>• Saper calcolare i campi magnetici prodotti dalle correnti.</li> <li>• Saper interpretare le interazioni tra campi magnetici e correnti.</li> <li>• Saper analizzare il moto di particelle cariche in un campo magnetico.</li> <li>• Analizzare i diversi tipi di magnetismo della materia.</li> <li>• Saper riconoscere i corretti modelli teorici da applicare ai casi concreti studiati.</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA. LA CORRENTE ALTERNATA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Dicembre-Gennaio-Febrero</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• F4</li> <li>• F5</li> <li>• F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</li> <li>• Capire qual è il verso della corrente indotta, utilizzando la legge di Lenz, e collegarla con il principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione, introducendo il concetto di induttanza.</li> <li>• Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</li> <li>• Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta.</li> <li>• Comprendere e determinare l'energia associata a un campo magnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali</li> <li>• Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz, discutendone il significato fisico.</li> <li>• Formulare la legge di Lenz.</li> <li>• Definire le correnti di Foucault.</li> <li>• Definire i coefficienti di auto e mutua induzione.</li> <li>• Sapere derivare e calcolare l'induttanza di un solenoide.</li> <li>• Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico.</li> <li>• Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare correnti e forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale.</li> <li>● Riconoscere le numerosissime applicazioni dell'induzione elettromagnetica presenti in dispositivi di uso comune.</li> <li>● Comprendere come il fenomeno dell'induzione elettromagnetica permetta di generare correnti alternate.</li> <li>● Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</li> <li>● Risolvere semplici circuiti in corrente alternata.</li> <li>● Calcolare impedenze e sfasamenti.</li> <li>● Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi a ogni singola situazione descritta.</li> <li>● Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</li> <li>● Sapere descrivere e rappresentare matematicamente le proprietà della forza elettromotrice e della corrente alternata.</li> <li>● I valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Marzo</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capire la relazione tra campi elettrici e magnetici variabili.</li> <li>● Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</li> <li>● Le equazioni di Maxwell.</li> <li>● La produzione delle onde elettromagnetiche.</li> <li>● Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane.</li> <li>● L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica</li> <li>● Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda.</li> <li>● Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico.</li> <li>● Riconoscere il ruolo e la necessità della corrente di spostamento.</li> <li>● La luce è una particolare onda elettromagnetica.</li> <li>● Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esporre il concetto di campo elettrico indotto.</li> <li>● Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa.</li> <li>● Analisi della corrente di spostamento.</li> <li>● Esporre e discutere le equazioni di Maxwell.</li> <li>● Definire le caratteristiche di un'onda elettro-magnetica e analizzarne la propagazione.</li> <li>● Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana.</li> <li>● Descrivere il fenomeno della polarizzazione e enunciare la legge di Malus.</li> <li>● Applicare il concetto di trasporto di energia di un'onda elettromagnetica</li> <li>● Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell.</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>LA RELATIVITÀ DELLO SPAZIO E DEL TEMPO</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere la contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo in relazione alla costanza della velocità della luce.</li> <li>● Essere consapevole che il principio di relatività ristretta generalizza quello di relatività galileiana.</li> <li>● Conoscere evidenze sperimentali degli effetti relativistici.</li> <li>● Analizzare la relatività del concetto di simultaneità.</li> <li>● Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico.</li> <li>● Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare gli assiomi della relatività ristretta.</li> <li>● Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici (quale quello di Michelson-Morley), i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica.</li> <li>● Introdurre il concetto di intervallo di tempo proprio. Definire la lunghezza propria.</li> <li>● Conoscere e utilizzare le trasformazioni di Lorentz.</li> <li>● Saper descrivere uno stesso fenomeno utilizzando due sistemi di riferimento inerziali diversi.</li> </ul>
<b>Modulo 5</b>	<b>LA RELATIVITÀ RISTRETTA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Aprile</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Un evento viene descritto dalla quaterna ordinata (t, x, y, z).</li> <li>● Nella teoria della relatività ristretta hanno un significato fisico la lunghezza invariante e l'intervallo di tempo invariante.</li> <li>● Analizzare lo spazio-tempo.</li> <li>● Discutere situazioni in cui la massa totale di un sistema non si conserva.</li> <li>● Analizzare la relazione massa-energia di Einstein.</li> <li>● Risolvere problemi di cinematica relativistica.</li> <li>● Illustrare come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia ed energia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire la lunghezza invariante.</li> <li>● Definire l'intervallo invariante tra due eventi e discutere il suo segno.</li> <li>● Formulare e discutere le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica.</li> </ul>
<b>Modulo 7</b>	<b>LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● F4</li> <li>● F5</li> <li>● F6</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere che l'assorbimento e l'emissione di radiazioni da parte di un corpo nero dipende dalla sua temperatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Illustrare la legge di Wien.</li> <li>● Illustrare il modello del corpo nero.</li> <li>● Illustrare l'esperimento di Franck – Hertz.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F7</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper mostrare i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione quantistica.</li> <li>● L'esperimento di Compton.</li> <li>● Analizzare l'esperimento di Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica.</li> <li>● Discutere l'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck.</li> <li>● Illustrare l'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico.</li> <li>● Conoscere e applicare il modello dell'atomo di Bohr.</li> <li>● Applicare le leggi di Stefan- Boltzmann e di Wien, saperne riconoscere la natura fenomenologica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere matematicamente l'energia dei quanti del campo elettromagnetico.</li> <li>● Esprimere e calcolare i livelli energetici di un elettrone nell'atomo di idrogeno.</li> <li>● Definire l'energia di legame di un elettrone.</li> <li>● Sapere interpretare gli spettri atomici sulla base del modello di Bohr.</li> <li>● Analizzare l'esperimento di Rutherford.</li> <li>● Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi.</li> </ul>	
<p><b>Modulo 8</b></p>	<p><b>LA FISICA QUANTISTICA</b></p>		
<p><b>Periodo</b></p>	<p><b>Maggio</b></p>		
<p><b>Competenze</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b></p>	<p><b>Capacità/abilità</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>F4</b></li> <li>● <b>F5</b></li> <li>● <b>F6</b></li> <li>● <b>F7</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dualismo onda-corpuscolo.</li> <li>● Analizzare esperimenti che mostrino la diffrazione e interferenza degli elettroni.</li> <li>● La relazione di De Broglie</li> <li>● Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità e spiegare il principio di indeterminazione.</li> <li>● Calcolare l'indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>● Analizzare esperimenti di interferenza e diffrazione di particelle.</li> <li>● Configurazione elettronica e formulazione del principio di esclusione di Pauli.</li> </ul> <p><b>Nucleo atomico e radioattività</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Decadimenti radioattivi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere le condizioni sperimentali nelle quali la luce si presenta come onda o come particella.</li> <li>● Illustrare il principio di indeterminazione di Heisenberg.</li> <li>● Discutere sulla stabilità degli atomi.</li> <li>● Introdurre lo spin dell'elettrone.</li> <li>● Calcolare la lunghezza d'onda di una particella e confrontarla con la lunghezza d'onda di un oggetto macroscopico</li> <li>● Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie</li> <li>● Descrivere l'effetto Tunnel</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare la legge del decadimento radioattivo.</li> </ul>	
<p><b>SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI</b></p>			
<p><b>FISICA: MONOENNIO</b></p>		<p><b>5° ANNO</b></p>	
<p><b>Competenze disciplinari</b></p>	<p><b>Contenuti essenziali</b></p>	<p><b>Metodologie e strumenti</b></p>	<p><b>Strumenti di verifica e valutazione formativa</b></p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sapere cos'è un circuito elettrico, cos'è e qual è la funzione di un generatore di ddp.</li> <li>● Conoscere le leggi di Ohm, la differenza tra conduttori in serie ed in parallelo, sapere cos'è una resistenza equivalente.</li> <li>● Conoscere definizione e proprietà del campo magnetico, della forza di Lorentz, del flusso magnetico.</li> <li>● Conoscere: la forza elettromotrice indotta, la Legge di Faraday-Neumann-Lenz, l'autoinduzione e induttanza, la densità di energia del campo magnetico e la relazione tra campi elettrici e magnetici variabili, la corrente di spostamento. Conoscere e saper analizzare le equazioni di Maxwell.</li> <li>● Conoscere le onde elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico.</li> <li>● Relatività ristretta: conoscere i postulati, il concetto di tempo assoluto e simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze. Conoscere e analizzare le trasformazioni di Lorentz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere schemi circuitali utilizzando la prima legge di Ohm e le disposizioni di resistenze in serie e parallelo, determinare la resistenza equivalente di un circuito.</li> <li>● Individuare direzione e verso del campo magnetico in alcuni casi particolari e calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente, stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico.</li> <li>● Saper risolvere semplici problemi con la legge di Faraday-Neumann-Lenz.</li> <li>● Calcolare le correnti indotte e illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione e argomentare sul problema della corrente di spostamento.</li> <li>● Saper descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca, conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> <li>● Attività di feedback e autovalutazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a></li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
---	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper argomentare relativamente alla cinematica relativistica, massa, energia, l'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck, l'effetto fotoelettrico, l'effetto Compton, il modello dell'atomo di Bohr, la lunghezza d'onda di De Broglie, il dualismo onda-particella.</li> <li>●</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper descrivere lo spettro continuo ordinato infrequenza ed in lunghezza d'onda.</li> <li>● Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze, saper risolvere semplici problemi di cinematica relativistica.</li> <li>● Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività.</li> <li>● Saper illustrare la curva di emissione del corpo nero e spiegarne le contraddizioni con la fisica classica.</li> <li>● Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali o in applicazioni tecnologiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
---	--	---	--



## Contenuti disciplinari: Informatica

INFORMATICA	PRIMO BIENNIO	1° ANNO
<u>Modulo 1</u>	<b>L'architettura del computer</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Settembre/Ottobre</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenza tra hardware e software</li> <li>• Le tipologie di computer</li> <li>• Funzionamento della CPU</li> <li>• Memoria centrale e memoria di massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il modello di von Neumann</li> <li>• Riconoscere i principali elementi costitutivi di un calcolatore</li> <li>• Capire la funzione del microprocessore</li> <li>• Distinguere le tipologie di memoria usate dal computer</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le periferiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classificare le periferiche in dispositivi di input e di output</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>La codifica digitale dei dati</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Ottobre/Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_5</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differenza tra rappresentazione analogica e digitale di un dato</li> <li>Le unità di misura della memoria</li> <li>Le modalità con cui il computer rappresenta numeri e caratteri</li> <li>Il significato di pixel e il suo uso nella rappresentazione delle immagini</li> <li>Le modalità di rappresentazione dei suoni</li> <li>Il significato dell'operazione di compressione dei dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eeguire equivalenze che riguardano la quantità di memoria</li> <li>Usare il sistema binario per la rappresentazione dei numeri</li> <li>Eeguire le quattro operazioni con il sistema binario</li> <li>Convertire numeri da binario in decimale/esadecimale e viceversa</li> <li>Rappresentare stringhe di testo con codici ASCII</li> <li>Calcolare i codici RGB di diversi colori</li> <li>Risolvere problemi riguardanti la rappresentazione di immagini e suoni a partire dalle caratteristiche della loro rappresentazione digitale</li> <li>Descrivere come l'operazione di compressione può cambiare la qualità dell'informazione</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>Sistemi operativi e applicazioni</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_1</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilità del sistema operativo</li> <li>Differenza tra utility e driver</li> <li>Definizione di processo e di programma</li> <li>Struttura del file system</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere le funzioni e la struttura delle varie parti del sistema operativo</li> <li>Usare l'interfaccia grafica per gestire le principali caratteristiche del sistema</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli elementi dell'interfaccia del sistema operativo</li> <li>• Caratteristiche del software applicativo</li> <li>• Le principali norme relative al copyright</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spostare, copiare, cancellare file e cartelle operando con la struttura ad albero</li> <li>• Classificare i file a partire dalla loro estensione</li> <li>• Verificare le caratteristiche generali del calcolatore che si usa</li> <li>• Installare e disinstallare applicazioni</li> <li>• Installare una macchina virtuale per operare con un sistema operativo diverso dal proprio</li> </ul>
<b><u>Modulo 4</u></b>	<b>I computer in rete e Internet</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Dicembre</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_1.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di trasmissione dati</li> <li>• I mezzi di trasmissione</li> <li>• La larghezza di banda</li> <li>• I protocolli di comunicazione</li> <li>• Le diverse tipologie di rete</li> <li>• Che cos'è il web</li> <li>• La funzione del browser</li> <li>• L'utilità dei motori di ricerca</li> <li>• Il servizio di posta elettronica</li> <li>• Le comunità in rete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le varie tecnologie di trasmissione</li> <li>• Collegarsi a una rete Wi-Fi</li> <li>• Usare il proprio smartphone per generare un hot spot</li> <li>• Classificare i vari tipi di rete</li> <li>• Capire la differenza tra Internet e il WWW</li> <li>• Interpretare un indirizzo web</li> <li>• Saper usare un motore di ricerca</li> <li>• Usare la posta elettronica e organizzare i messaggi</li> <li>• Usare i social network tenendo conto delle implicazioni per la propria privacy</li> </ul>



<u>Modulo 5</u>	<b>Lo smartphone, un computer mobile</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Dicembre</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_1.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La struttura della rete cellulare</li> <li>● Le funzioni della SIM</li> <li>● I protocolli di trasmissione tipici degli smartphone</li> <li>● L'interfaccia grafica e lo schermo touchscreen</li> <li>● I sensori per il rilevamento del movimento e della posizione</li> <li>● Il ruolo e il mercato delle app</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere lo smartphone come computer</li> <li>● Saper usare l'interfaccia touch</li> <li>● Comprendere il funzionamento e le implicazioni della geolocalizzazione</li> <li>● Installare e disinstallare app</li> </ul>
<u>Modulo 6</u>	<b>La sicurezza informatica</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Gennaio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_1.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● I requisiti necessari per la sicurezza</li> <li>● Il significato dell'espressione «ingegneria sociale»</li> <li>● Le principali tecniche per il furto di informazioni</li> <li>● I principi base di difesa della privacy</li> <li>● L'importanza delle password</li> <li>● I diversi tipi di malware</li> <li>● Gli strumenti di sicurezza attivati nelle reti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scegliere una password efficiente</li> <li>● Usare un antivirus</li> <li>● Usare il web e i suoi servizi in sicurezza</li> <li>● Gestire lo smarrimento di un dispositivo mobile</li> <li>● Eseguire il backup e il ripristino dei dati</li> <li>● Eliminare dati in modo definitivo</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La funzione del backup</li> </ul>	
<b><u>Modulo 7</u></b>	<b>L'elaborazione di testi</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Gennaio</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_4.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I principali strumenti condivisi dai vari word processor</li> <li>• La tecnica del mail merge</li> <li>• L'esistenza del cloud computing e la possibilità di collaborazione online</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formattare un testo</li> <li>• Correggere l'ortografia</li> <li>• Inserire e posizionare immagini in un testo</li> <li>• Corredare un testo con tabelle</li> <li>• Inserire simboli o formule in un testo</li> <li>• Produrre stampe personalizzate con la tecnica del mail merge</li> <li>• Installare un word processor open source su Windows</li> </ul>
<b><u>Modulo 8</u></b>	<b>L'uso del foglio elettronico</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Febbraio</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_4.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La struttura dell'interfaccia di un foglio elettronico</li> <li>• I principi di funzionamento del foglio elettronico</li> <li>• L'organizzazione in celle</li> <li>• L'uso di formule</li> <li>• I riferimenti relativi e assoluti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezionare le celle e cambiare il loro contenuto</li> <li>• Scrivere formule</li> <li>• Usare funzioni predefinite per il calcolo</li> <li>• Formattare i dati</li> <li>• Rappresentare i dati sotto forma di grafico</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I diversi tipi di grafici</li> <li>• Il concetto di modello e di simulazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare il riempimento automatico</li> <li>• Usare i riferimenti assoluti</li> <li>• Ordinare i dati</li> <li>• Interpretare i messaggi di errore del programma</li> <li>• Controllare la validità dei dati di input</li> <li>• Implementare un algoritmo usando il foglio elettronico</li> <li>• Implementare una simulazione basata sul modello matematico di un fenomeno</li> </ul>
<b><u>Modulo 9</u></b>	<b>Le presentazioni al computer</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Marzo</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_4.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interfaccia dei programmi di presentazione</li> <li>• Le slide e la loro gestione, compresi gli effetti di transizione</li> <li>• Gli elementi che compongono le slide</li> <li>• Gli accorgimenti per costruire una presentazione efficace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserire il testo nelle slide e formattarlo</li> <li>• Inserire e gestire le immagini</li> <li>• Usare disegni e schemi</li> <li>• Comporre slide combinando elementi testuali e grafici</li> <li>• Inserire tabelle</li> <li>• Usare link ipertestuali all'interno della presentazione</li> <li>• Inserire audio, video e animazioni personalizzate</li> </ul>



<u>Modulo 10</u>	<b>L'informatica e il pensiero algoritmico</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Aprile</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_2.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il campo di interessi e le finalità propri dello studio dell'informatica</li> <li>• Il ruolo del computer nello studio della disciplina</li> <li>• Il concetto di informazione</li> <li>• Il significato di pensiero computazionale</li> <li>• La definizione di algoritmo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il ruolo dell'informatica in relazione all'insieme delle discipline scientifiche</li> <li>• Distinguere le tecnologie dalle applicazioni informatiche</li> <li>• Descrivere procedimenti algoritmici usando uno pseudolinguaggio</li> <li>• Riconoscere un buon algoritmo</li> </ul>
<u>Modulo 11</u>	<b>La programmazione strutturata</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Maggio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_2.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le regole per disegnare i diagrammi di flusso</li> <li>• Il significato delle variabili e delle costanti</li> <li>• Le modalità della gestione delle variabili in memoria</li> <li>• Il teorema di Böhm-Jacopini</li> <li>• I costrutti tipici della programmazione strutturata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggere e produrre diagrammi di flusso</li> <li>• Usare variabili e costanti</li> <li>• Usare l'operatore di assegnazione</li> <li>• Usare le strutture di sequenza, selezione e iterazione</li> <li>• Nidificare le strutture</li> <li>• Compilare una tabella di traccia</li> </ul>



## SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI

INFORMATICA: <u>PRIMO BIENNIO</u>		1° ANNO	
<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
<p><i>IN_1</i></p> <p><i>IN_2</i></p> <p><i>IN_4</i></p> <p><i>IN_5</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Differenza tra hardware e software</li> <li>● Le tipologie di computer</li> <li>● Funzionamento della CPU</li> <li>● Memoria centrale e memoria di massa</li> <li>● Le periferiche</li> <li>● Le modalità con cui il computer rappresenta numeri e caratteri</li>   <li>● Utilità del sistema operativo</li> <li>● Struttura del file system</li> <li>● Gli elementi dell'interfaccia del sistema operativo</li> <li>● Caratteristiche del software applicativo</li> <li>● Il concetto di trasmissione dati</li> <li>● I mezzi di trasmissione</li> <li>● Le diverse tipologie di rete</li> <li>● Che cos'è il web</li> <li>● La funzione del browser</li> <li>● La struttura della rete cellulare</li> <li>● I protocolli di trasmissione tipici degli smartphone</li> <li>● I requisiti necessari per la sicurezza</li> <li>● I principi base di difesa della privacy</li> <li>● I diversi tipi di malware</li> <li>● La funzione del backup</li> <li>● I principali strumenti condivisi dai vari word processor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li>   <li>● Classe virtuale</li>   <li>● Video Lezione partecipata</li>   <li>● Materiale didattico multimediale</li>   <li>● Lezione multimediale</li>   <li>● Discussione guidata</li>   <li>● Lavoro di gruppo</li>   <li>● Cooperative-learning</li>   <li>● Flipped-classroom</li>   <li>● Laboratorio virtuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li>   <li>● Elaborati a risposta aperta</li>   <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li>   <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li>   <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li>   <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li>   <li>● Livello di interazione test on line</li>   <li>● Interventi estemporanei</li>   <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tecnica del mail merge</li> <li>• L'esistenza del cloud computing</li>   <li>• La struttura dell'interfaccia di un foglio elettronico</li> <li>• I principi di funzionamento del foglio elettronico</li> <li>• L'organizzazione in celle</li> <li>• L'uso di formule</li> <li>• L'interfaccia dei programmi di presentazione</li> <li>• Le slide e la loro gestione, compresi gli effetti di transizione</li> <li>• Gli elementi che compongono le slide</li> <li>• Il concetto di informazione</li> <li>• Il significato di pensiero computazionale</li> <li>• La definizione di algoritmo</li>   <li>• Le regole per disegnare i diagrammi di flusso</li> <li>• Il significato delle variabili e delle costanti</li> <li>• Le modalità della gestione delle variabili in memoria</li> <li>• Il teorema di Böhm-Jacopini</li> <li>• I costrutti tipici della programmazione strutturata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem solving</li>   <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li>   <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	---	--	--



<u>INFORMATICA</u>	PRIMO BIENNIO	2° ANNO
<u>Modulo 1</u>	<b>L'informatica e il Problem Solving</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Settembre</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_2.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'informatica e il trattamento delle informazioni.</li> <li>• I problemi e il problem solving: la strategia risolutiva.</li> <li>• Il problem solving.</li> <li>• L'analisi della formulazione dei problemi.</li> <li>• La modellizzazione del problema.</li> <li>• I metodi per trovare la strategia risolutiva.</li> <li>• Risolutore ed esecutore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare un problema e trovare la strategia risolutiva.</li> </ul>
<u>Modulo 2</u>	<b>Fondamenti di teoria dei linguaggi</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Ottobre</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>



IN_2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il software.</li> <li>• Linguaggi naturali e linguaggi formali.</li> <li>• Linguaggi di programmazione a basso livello.</li> <li>• Linguaggi di programmazione ad alto livello.</li> <li>• I paradigmi di programmazione.</li> <li>• I programmi traduttori: compilatori e interpreti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le differenze fra linguaggi naturali e linguaggi formali.</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche di un linguaggio di programmazione.</li> <li>• Cosa è un paradigma di programmazione.</li> <li>• Come lavorano i compilatori e gli interpreti.</li> </ul>
<b><u>Modulo 3</u></b>	<b>Il software dal linguaggio all'applicazione</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Novembre/Dicembre</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
IN_2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La definizione e le caratteristiche di un algoritmo</li> <li>• La relazione tra algoritmo e programma</li> <li>• Progettazione e codifica di un algoritmo</li> <li>• Conoscere la simbologia dei diagrammi di flusso</li> <li>• Conoscere le modalità di rappresentazione delle figure strutturali</li> <li>• Individuare le diverse fasi di realizzazione di un programma</li> <li>• Le istruzioni di un algoritmo.</li> <li>• Le strutture di controllo, sequenza e selezione.</li> <li>• L'algebra booleana e il suo ruolo nella programmazione strutturata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare, risolvere problemi e codificarne la soluzione con il linguaggio degli algoritmi</li> <li>• Utilizzare la tabella delle verità e la tecnica top-down per codificare gli algoritmi</li> <li>• Utilizzare i diagrammi di flusso per rappresentare gli algoritmi.</li> <li>• Formalizzare la soluzione del problema con le regole della programmazione strutturata</li> </ul>



<u>Modulo 4</u>	<b>Linguaggio C</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Gennaio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_3.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione in C: scrittura, compilazione ed esecuzione di un programma.</li> <li>• Dichiarazione di variabili e assegnazione di valori.</li> <li>• Input e output dei dati.</li> <li>• Casting, operatori matematici e commento del codice. Tipi di dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare e configurare l'ambiente di sviluppo Dev-C++</li> <li>• Disporre l'output sullo schermo</li> <li>• Utilizzare variabili di vari tipi e operatori sui numeri interi.</li> </ul>
<u>Modulo 5</u>	<b>La selezione</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Febbraio/Marzo</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_3.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il costrutto sequenza.</li> <li>• Il costrutto selezione.</li> <li>• Selezione semplice e doppia, selezione con blocchi di istruzioni.</li> <li>• Il costrutto selezione multipla.</li> <li>• L'algebra della logica proposizionale.</li> <li>• I connettivi logici: AND, OR, NOT.</li> <li>• Il costrutto iterazione.</li> <li>• Iterazione con controllo in testa e in coda.</li> <li>• Iterazione a conteggio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere codice con istruzioni condizionali</li> <li>• Scrivere codice complesso con blocchi di istruzioni annidate</li> <li>• Combinare più selezioni con condizioni logiche composte.</li> <li>• Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla</li> </ul>



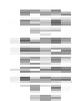
<u>Modulo 6</u>	<b>Funzioni e vettori</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Aprile/Maggio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
IN_3. IN_6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testing e debugging di programmi.</li> <li>• La riduzione a sottoproblemi: le funzioni. L'ambiente di un sottoprogramma e il passaggio di parametri.</li> <li>• Parametri formali e parametri attuali. Dichiarazione, prototipo e definizione di una funzione in C</li> <li>• Il concetto di vettore e matrici in C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare e costruire sottoprogrammi in grado di risolvere problemi a complessità limitata</li> <li>• Costruire algoritmi che prevedano l'utilizzo di array.</li> </ul>

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>INFORMATICA: <u>PRIMO BIENNIO</u></b>		<b><u>2° ANNO</u></b>	
<u>Competenze disciplinari</u>	<u>Contenuti essenziali</u>	<u>Metodologie e strumenti</u>	<u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u>
IN_2 IN_3 IN_6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il problem solving.</li> <li>• L'analisi della formulazione dei problemi.</li> <li>• La modellizzazione del problema.</li> <li>• Linguaggi di programmazione a basso livello.</li> <li>• Linguaggi di programmazione ad alto livello.</li> <li>• I paradigmi di programmazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> <li>• Video Lezione partecipata</li> <li>• Materiale didattico multimediale</li> <li>• Lezione multimediale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> <li>• Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>• Test somministrati tramite classe virtuale</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La definizione e le caratteristiche di un algoritmo</li> <li>● Progettazione e codifica di un algoritmo</li> <li>● Individuare le diverse fasi di realizzazione di un programma</li> <li>● Le istruzioni di un algoritmo.</li> <li>● Programmazione in C: scrittura, compilazione ed esecuzione di un programma.</li> <li>● Dichiarazione di variabili e assegnazione di valori.</li> <li>● Input e output dei dati.</li> <li>● Il costrutto sequenza.</li> <li>● Il costrutto selezione.</li> <li>● I connettivi logici: AND, OR, NOT.</li> <li>● Il costrutto iterazione.</li> <li>● Iterazione con controllo in testa e in coda.</li> <li>● Parametri formali e parametri attuali. Dichiarazione, prototipo e definizione di una funzione in C</li> <li>● Il concetto di vettore e matrici in C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> <li>● Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>● Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Colloqui e correzione via <a href="https://meet.google.com">meet.google.com</a></li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
--	--	--	--



<b>INFORMATICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>3° ANNO</b>
<b>Modulo 1</b>	<b>Linguaggio C++</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Settembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_3.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmazione in C++.</li> <li>• Scrittura, compilazione ed esecuzione di un programma in C++.</li> <li>• Dichiarazione di variabili e assegnazione di valori.</li> <li>• Input e output dei dati.</li> <li>• Casting, operatori matematici e commento del codice. Tipi di dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installare e configurare l'ambiente di sviluppo Dev-C++</li> <li>• Disporre l'output sullo schermo</li> <li>• Utilizzare variabili di vari tipi e operatori sui numeri interi.</li> </ul>
<b>Modulo 2</b>	<b>La selezione</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Ottobre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_3.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il costrutto sequenza.</li> <li>• Il costrutto selezione: semplice e multipla.</li> <li>• I connettivi logici: AND, OR, NOT.</li> <li>• Il costrutto iterazione: preconditionata, postcondizionata, a conteggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere codice con istruzioni condizionali.</li> <li>• Scrivere codice complesso con blocchi di istruzioni nidificate.</li> <li>• Combinare più selezioni con condizioni logiche composte.</li> <li>• Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla.</li> <li>• Progettare programmi con cicli annidati.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma.</li> </ul>
<b>Modulo 3</b>	<b>Vettori e funzioni in C++</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Novembre/Dicembre</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_3.</i> <i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati strutturati: i vettori.</li> <li>• Le funzioni senza parametri</li> <li>• Variabili locali e ambiente locale</li> <li>• Ambiente locale e globale</li> <li>• Le funzioni con i parametri passati per valore e per indirizzo.</li> <li>• Le funzioni e il concetto di ricorsione.</li> <li>• Array n-dimensionali: le matrici.</li> <li>• Conoscere l'ordinamento per Selection Sort, Insertion Sort, Quick Sort, Bubble Sort.</li> <li>• Conoscere la ricerca sequenziale e binaria (divide et impera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire ed utilizzare vettori</li> <li>• Scrivere programmi utilizzando le funzioni personali e ricorsive</li> <li>• Saper declinare l'ordinamento per Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort, Quick Sort.</li> <li>• Saper declinare la ricerca sequenziale e binaria</li> </ul>
<b>Modulo 4</b>	<b>Puntatori e stringhe in C++</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Gennaio/Febbraio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_3.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di puntatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere un indirizzo di memoria dello stack e dell' heap</li> </ul>



<i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso dei puntatori: operatori &amp; e *</li> <li>• Tipi di puntatore e aritmetica dei puntatori</li> <li>• Legami tra vettori e puntatori in C++</li> <li>• Cenni alla gestione dinamica della memoria</li> <li>• Stringhe e operazioni su di esse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper modificare il valore di una variabile utilizzando il puntatore</li> <li>• Saper usare i puntatori nel passaggio di variabili semplici e vettori alle funzioni</li> <li>• Saper manipolare le stringhe</li> </ul>
<b><u>Modulo 5</u></b>	<b>Introduzione alla Programmazione ad oggetti in C++</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Marzo/Aprile</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti fondamentali della programmazione ad oggetti: classe ed istanze</li> <li>• Incapsulamento, ereditarietà, polimorfismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire le classi, attributi e metodi.</li> <li>• Saper definire gli oggetti e interazione fra di essi.</li> </ul>
<b><u>Modulo 6</u></b>	<b>Record e files in C++</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Maggio</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_3.</i>  <i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati strutturati:Record</li> <li>• I file: definizione, apertura, chiusura, lettura e scrittura sequenziale.</li> <li>• Accesso diretto ad un file.</li> <li>• File di testo e file binari</li> <li>• Controllo di esistenza file, controllo di end of file</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper manipolare i record</li> <li>• Scrivere, leggere e ricercare dati da un file.</li> <li>• Definire e utilizzare files di testo e binari</li> </ul>



Inserimento in coda.

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>INFORMATICA: SECONDO BIENNIO</b>		<b>3° ANNO</b>	
<b><u>Competenze disciplinari</u></b>	<b><u>Contenuti essenziali</u></b>	<b><u>Metodologie e strumenti</u></b>	<b><u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u></b>
<p><i>IN_3</i> <i>IN_6</i> <i>IN_7</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programmazione in C++.</li> <li>● Scrittura, compilazione ed esecuzione di un programma in C++.</li> <li>● Dichiarazione di variabili e assegnazione di valori.</li> <li>● Input e output dei dati.</li> <li>● Il costrutto sequenza.</li> <li>● Il costrutto selezione: semplice e multipla.</li> <li>● I connettivi logici: AND, OR, NOT.</li> <li>● I dati strutturati: i vettori.</li> <li>● Le funzioni senza parametri</li> <li>● Array n-dimensionali: le matrici.</li> <li>● Il concetto di puntatore</li> <li>● Tipi di puntatore e aritmetica dei puntatori</li> <li>● Legami tra vettori e puntatori in C++</li> <li>● Concetti fondamentali della programmazione ad oggetti: classe ed istanze</li> <li>● I file: definizione, apertura, chiusura, lettura e scrittura sequenziale.</li> <li>● Accesso diretto ad un file</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Classe virtuale</li> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>● Elaborati a risposta aperta</li> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	
--	--	---	--

<b>INFORMATICA</b>	<b>SECONDO BIENNIO</b>	<b>4° ANNO</b>
<b><u>Modulo 1</u></b>	<b>Richiami Vettori e funzioni in C++</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Settembre/Ottobre</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_3.</i> <i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati strutturati: i vettori.</li> <li>• Variabili locali e ambiente locale</li> <li>• Ambiente locale e globale</li> <li>• Le funzioni con i parametri passati per valore e per indirizzo.</li> <li>• Conoscere l'ordinamento per Selection Sort, Insertion Sort, Quick Sort, Bubble Sort.</li> <li>• Conoscere la ricerca sequenziale e binaria (divide et impera)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire ed utilizzare vettori</li> <li>• Scrivere programmi utilizzando le funzioni personali</li> <li>• Saper declinare l'ordinamento per Selection Sort, Insertion Sort, Bubble Sort, Quick Sort.</li> <li>• Saper declinare la ricerca sequenziale e binaria</li> </ul>
<b><u>Modulo 2</u></b>	<b>Programmazione ad oggetti in C++</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Novembre</u></b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe ed oggetti</li> <li>• Attributi e metodi di una classe</li> <li>• Modellare le classi</li> <li>• Incapsulamento, ereditarietà, polimorfismo.</li> <li>• Costruttori e distruttori di una classe</li> <li>• Overloading e Overriding</li> <li>• La gerarchia delle classi, le classi concrete e le classi astratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare la programmazione ad oggetti per programmi complessi</li> <li>• Applicare il concetto di astrazione per modellare le classi</li> <li>• Applicare i concetti di ereditarietà e polimorfismo.</li> <li>• Definire gerarchie di classi</li> </ul>
<u>Modulo 3</u>	<b>Richiami Record e files in C++</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Dicembre/Gennaio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_3.</i>  <i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati strutturati:Record</li> <li>• I file: definizione, apertura, chiusura, lettura e scrittura sequenziale.</li> <li>• Accesso diretto ad un file.</li> <li>• File di testo e file binari</li> <li>• Controllo di esistenza file, controllo di end of file</li> <li>• Inserimento in coda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper manipolare i record</li> <li>• Scrivere, leggere e ricercare dati da un file.</li> <li>• Definire e utilizzare files di testo e binari</li> <li>•</li> </ul>



<b><u>Modulo 4</u></b>	<b>Internet,Html,css</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Febbraio/Marzo</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_7.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigare in Internet</li> <li>• Il linguaggio HTML</li> <li>• Progettare Iperestesi</li> <li>• Fogli di stile: css</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare pagine web statiche in HTML attraverso i tag più comuni.</li> <li>• Applicare i fogli di stile alle pagine web</li> </ul>
<b><u>Modulo 5</u></b>	<b>Javascript e Xml</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Aprile</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_7.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il linguaggio javascript e la programmazione web lato client</li> <li>• Linguaggio XML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper interpretare e realizzare semplici script in javascript per la programmazione lato client.</li> <li>• Utilizzare i criteri di base dell'XML per organizzare e classificare i dati.</li> <li>• Visualizzare con un browser i dati strutturati con l'XML.</li> </ul>
<b><u>Modulo 6</u></b>	<b>Database e DBMS</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Maggio</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione ai database e la loro gestione mediante DBMS</li> <li>• Progettazione concettuale e logica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare lo schema concettuale</li> <li>• dei dati E-R</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il modello E-R: entità, attributi, chiave primaria e relazioni</li> <li>• Le regole di integrità</li> <li>• Il linguaggio SQL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le regole di derivazione per passare dal modello concettuale al modello logico relazionale</li> <li>• Saper creare tabelle, query, con il DBMS MySql</li> <li>• Saper realizzare relazioni tra tabelle ed estrarre informazioni da un database</li> <li>• Applicare il linguaggio SQL per la creazione e la modifica di database e tabelle</li> <li>• Saper effettuare operazioni di interrogazione</li> </ul>
--	--	---

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>INFORMATICA: SECONDO BIENNIO</b>		<b>4° ANNO</b>	
<b><u>Competenze disciplinari</u></b>	<b><u>Contenuti essenziali</u></b>	<b><u>Metodologie e strumenti</u></b>	<b><u>Strumenti di verifica e valutazione formativa</u></b>
<i>IN_3</i> <i>IN_6</i> <i>IN_7</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I dati strutturati: i vettori.</li> <li>• Variabili locali e ambiente locale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe ed oggetti</li> <li>• Attributi e metodi di una classe</li> <li>• Modellare le classi</li> <li>• I file: definizione, apertura, chiusura, lettura e scrittura sequenziale.</li> <li>• Accesso diretto ad un file.</li> <li>• Navigare in Internet</li> <li>• Il linguaggio HTML</li> <li>• Progettare Ipertesti</li> <li>• Il linguaggio javascript e la programmazione web lato client</li> <li>• Linguaggio XML</li> <li>• Introduzione ai database e la loro gestione mediante DBMS</li> <li>• Il linguaggio SQL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video Lezione partecipata</li> <li>• Materiale didattico multimediale</li> <li>• Lezione multimediale</li> <li>• Discussione guidata</li> <li>• Lavoro di gruppo</li> <li>• Cooperative-learning</li> <li>• Flipped-classroom</li> <li>• Laboratorio virtuale</li> <li>• Problem solving</li> <li>• Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>• Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>• Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>• Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>• Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>• Livello di interazione test on line</li> <li>• Interventi estemporanei</li> <li>• Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
--	---	---	---



INFORMATICA	MONOENNIO	5° ANNO
<u>Modulo 1</u>	<b>Richiami Database e DBMS</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Settembre/Ottobre</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_6.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione ai database e la loro gestione mediante DBMS</li> <li>• Progettazione concettuale e logica</li> <li>• Il modello E-R: entità, attributi, chiave primaria e relazioni</li> <li>• Le regole di integrità</li> <li>• Il linguaggio SQL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R</li> <li>• Saper applicare le regole di derivazione per passare dal modello concettuale al modello logico relazionale</li> <li>• Saper creare tabelle, query, con il DBMS MySql</li> <li>• Saper realizzare relazioni tra tabelle ed estrarre informazioni da un database</li> <li>• Applicare il linguaggio SQL per la creazione e la modifica di database e tabelle</li> <li>• Saper effettuare operazioni di interrogazione</li> </ul>



<b><u>Modulo 2</u></b>	<b>I numeri nel computer e Algebra lineare con implementazione algoritmi in c++</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Novembre</u></b>	
<b><u>Competenze</u></b>	<b><u>Conoscenze:</u></b>	<b><u>Capacità/abilità</u></b>
<i>IN_1.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di calcolo numerico</li> <li>• Il concetto di aritmetica finita</li> <li>• Rappresentazione dei numeri</li> <li>• Errore computazionale</li> <li>• Errore assoluto e relativo</li> <li>• Propagazione dell'errore</li> <li>• Errore dovuto alle approssimazioni</li> <li>• Matrici e vettori</li> <li>• Operazioni su matrici</li> <li>• Determinante di una matrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si rappresentano i numeri all'interno del computer</li> <li>• Utilizzare vettori-matrici e svolgere le operazioni su di esse</li> </ul>
<b><u>Modulo 3</u></b>	<b>Protocolli di rete e sicurezza delle reti</b>	
<b><u>Periodo</u></b>	<b><u>Dicembre/Gennaio</u></b>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<p><i>IN_1.</i></p> <p><i>IN_8.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di commutazione e protocolli</li> <li>• Il modello architetturale ISO/OSI</li> <li>• ISO/OSI: la comunicazione tra host</li> <li>• Compiti dei sette strati funzionali</li> <li>• Il livello fisico: il protocollo CSMA/CD</li> <li>• Il livello data link</li> <li>• Il controllo del flusso dei frame</li> <li>• Gestione degli errori</li> <li>• La suite TCP/IP</li> <li>• Classi di reti e indirizzi IP</li> <li>• La subnet mask</li> <li>• Reti peer-to-peer e reti client-server</li> <li>• La comunicazione tra reti differenti</li> <li>• Sicurezza dei dati in rete</li> <li>• Protezione dagli attacchi</li> <li>• La crittografia simmetrica e asimmetrica</li> <li>• La firma digitale certificatori e certificati</li> <li>• Sistemi di sicurezza nelle reti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le varie tipologie e topologie di reti.</li> <li>• Saper impostare indirizzi IP all'interno di reti e sottoreti logiche</li> <li>• Saper impostare la subnet mask</li> <li>• Organizzare la comunicazione in rete per migliorare i flussi informativi</li> </ul>
<b><u>Modulo 4</u></b>	<b>Algebra vettoriale e matriciale in Octave, Sistemi e modelli</b>	



<u>Periodo</u>	<u>Gennaio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_9.</i> <i>IN_10.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Octave: una valida alternativa gratuita a MatLab</li> <li>• Calcolo matriciale</li> <li>• Variabili e operatori</li> <li>• Octave come linguaggio di programmazione</li> <li>• Le strutture di controllo</li> <li>• I sistemi</li> <li>• Caratteristiche e comportamento di un sistema</li> <li>• Classificazione dei sistemi</li> <li>• Rappresentazione dei sistemi: i modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare Octave come strumento di calcolo per algebra vettoriale e matriciale</li> <li>• Utilizzare Octave come linguaggio di programmazione</li> <li>• Riconoscere e classificare i sistemi</li> <li>• Costruire modelli</li> </ul>
<u>Modulo 5</u>	<b>Teoria degli automi</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Febbraio</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_9.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione agli automi</li> <li>• Rappresentazione di automi</li> <li>• Le tabelle di transizione</li> <li>• Gli automi riconoscitori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e rappresentare un automa</li> </ul>
<u>Modulo 6</u>	<b>Teoria della calcolabilità</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Marzo</u>	



<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_9.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemi, algoritmi e modelli computazionali</li> <li>• Un modello computazionale: la macchina di Turing</li> <li>• Comportamento della macchina di Turing Rappresentazione della funzione di transizione L</li> <li>• La Macchina di Turing universale e le tesi di Church</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come funziona la Macchina di Turing</li> <li>• Implementare una Macchina di Turing</li> <li>• Rappresentare la funzione di transizione</li> <li>• Saper realizzare diagrammi di stato</li> </ul>
<u>Modulo 7</u>	<b>Intelligenza artificiale e reti neurali</b>	
<u>Periodo</u>	<u>Aprile</u>	
<u>Competenze</u>	<u>Conoscenze:</u>	<u>Capacità/abilità</u>
<i>IN_9.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Che cosa è l'intelligenza artificiale</li> <li>• Intelligenza artificiale forte e debole</li> <li>• L'intelligenza artificiale: il contributo di Turing Intelligenza artificiale, informatica e robotica</li> <li>• I sistemi esperti</li> <li>• Le reti neurali: generalità</li> <li>• Reti neurali: l'approccio operativo</li> <li>• Algoritmi genetici e logica fuzzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un sistema esperto</li> <li>• Riconoscere le potenzialità dei sistemi neurali</li> </ul>



<b>Modulo 8</b>	<b>Servizi di internet</b>	
<b>Periodo</b>	<b>Maggio</b>	
<b>Competenze</b>	<b>Conoscenze:</b>	<b>Capacità/abilità</b>
<i>IN_7.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Web: protocolli e linguaggi</li> <li>• Architettura per il Web</li> <li>• Struttura e rappresentazione</li> <li>• Hosting e housing</li> <li>• Pubblicare un sito</li> <li>• CMS</li> <li>• Il cloud computing e storage</li> <li>• Le apps di Google a scuola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzare la comunicazione in rete per migliorare i flussi informativi</li> <li>• Inquadrare i protocolli del Web</li> <li>• Riconoscere le migliori architetture per il Web</li> <li>• Saper scegliere consapevolmente appropriati servizi di hosting e housing</li> <li>• Utilizzare un CMS</li> <li>• Utilizzare i sistemi di cloud computing quali le app fornite dalla GSuite</li> </ul>

## **SAPERI IRRINUNCIABILI E RIMODULAZIONE IN CASO DI DDI**

<b>INFORMATICA: MONOENNIO</b>		<b>5° ANNO</b>	
<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Contenuti essenziali</b>	<b>Metodologie e strumenti</b>	<b>Strumenti di verifica e valutazione formativa</b>
IN_1 IN_7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione ai database e la loro gestione mediante DBMS</li> <li>• Il modello E-R: entità, attributi, chiave primaria e relazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Classe virtuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piattaforma Google education in modalità sincrona e asincrona</li> <li>• Elaborati a risposta aperta</li> </ul>



<p>IN_8</p> <p>IN_9</p> <p>IN_10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il linguaggio SQL</li> <li>● Definizione di calcolo numerico</li> <li>● Errore computazionale</li> <li>● Errore assoluto e relativo</li> <li>● Propagazione dell'errore</li> <li>● Matrici e vettori</li> <li>● Operazioni su matrici</li> <li>● Tecniche di commutazione e protocolli</li> <li>● Il modello architetturale ISO/OSI</li> <li>● ISO/OSI: la comunicazione tra host</li> <li>● La suite TCP/IP</li> <li>● Classi di reti e indirizzi IP</li> <li>● La comunicazione tra reti differenti</li> <li>● Sicurezza dei dati in rete</li> <li>● Octave: una valida alternativa gratuita a MatLab</li> <li>● Calcolo matriciale</li> <li>● Variabili e operatori</li> <li>● Introduzione agli automi</li> <li>● Rappresentazione di automi</li> <li>● Problemi, algoritmi e modelli computazionali</li> <li>● Un modello computazionale: la macchina di Turing</li> <li>● Che cosa è l'intelligenza artificiale</li> <li>● I sistemi esperti</li> <li>● Il Web: protocolli e linguaggi</li> <li>● Architettura per il Web</li> <li>● Pubblicare un sito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Video Lezione partecipata</li> <li>● Materiale didattico multimediale</li> <li>● Lezione multimediale</li> <li>● Discussione guidata</li> <li>● Lavoro di gruppo</li> <li>● Cooperative-learning</li> <li>● Flipped-classroom</li> <li>● Laboratorio virtuale</li> <li>● Problem solving</li> <li>● Attività di feedback e autovalutazione</li> <li>● Libro di testo, dispense, elaborazione di schemi e presentazioni multimediali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Restituzione degli elaborati corretti</li> <li>● Test somministrati tramite classe virtuale</li> <li>● Colloqui e correzione via meet.google.com</li> <li>● Rispetto dei tempi di consegna</li> <li>● Livello di interazione test on line</li> <li>● Interventi estemporanei</li> <li>● Progresso rispetto ai livelli di partenza dell'autonomia di lavoro.</li> </ul>
--------------------------------------	---	---	---

