LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE

ATTIVITÀ DIDATTICA CURRICULARE

ALLEGATO A

PTOF 2022/2025

Sommario

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Primo biennio italiano

Secondo biennio italiano

Classe quinta italiano

LINGUA STRANIERA (Inglese, Cinese)

Primo biennio lingua straniera

Secondo biennio lingua straniera

Classe quinta lingua straniera

GEOSTORIA

Primo biennio geo-storia

STORIA

Secondo biennio storia

Classe quinta storia

FILOSOFIA

Secondo biennio filosofia

Classe quinta filosofia

MATEMATICA

Primo biennio matematica

Secondo biennio matematica

Classe quinta matematica

FISICA

Primo biennio fisica

Secondo biennio fisica

Classe quinta fisica

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Primo biennio disegno e storia dell'arte

Secondo biennio disegno e storia dell'arte

Classe quinta disegno e storia dell'arte

SCIENZE NATURALI

Primo biennio scienze naturali

Secondo biennio scienze naturali

Classe quinta scienze naturali

SCIENZE MOTORIE

Primo biennio scienze motorie e sportive

Secondo biennio scienze motorie e sportive

Classe quinta scienze motorie e sportive

Informatica

Primo biennio informatica

Secondo biennio informatica

Classe quinta informatica

INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA

Primo biennio I.R.C

Secondo biennio I.R.C

Classe quinta I.R.C

EDUCAZIONE CIVICA: interdisciplinare

ITALIANO – primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Competenza alfabetica funzionale Competenza digitale Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare Competenza in materia di cittadinanza Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
-Padroneggiaregli strumentiespressivied argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in varicontesti. -Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. -Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi. -Utilizzare e produrre testi multimediali.	-Usare correttamente la lingua italiana nell'insieme delle sue strutture e riflettere sui tradizionali livelli di analisi. Riconoscere le strutture della lingua italiana ai diversi livelli del sistema: fonologia, ortografia, morfologia, sintassi del verbo e della frase semplice, frase complessa, lessico. -Usare correttamente gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti. -Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale. -Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale. -Esporre in modo sufficientemente chiaro, logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati. -Produrre testi orali con il rispetto dei tempi verbali, dell'ordine dei tempi e della concisione ed efficacia espressiva. -	-Strutture grammaticali della lingua italiana ai diversi livelli del sistema: fonologia, ortografia, morfologia, sintassi del verbo e della frase semplice, frase complessa, lessico. -Elementi di base delle funzioni della lingua. -Codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non verbale. -Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni verbali in contesti formali e informali. -Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo. -Principali connettivi logici. -Tecniche di lettura analitica e sintetica. -Denotazione e connotazione. -Principali generi letterari, con particolare riferimento alla tradizione italiana. -Contesto storico di riferimento di alcuni autori e opere.	**CLASSE PRIMA** -Grammatica ed educazione linguistica: argomenti riguardanti la classificazione delle parti del discorso e dei diversi elementi grammaticali, di argomenti di sintassi della frase semplice. -Le diverse tipologie testuali e il concetto di testo letterario narrativo. Metodi di analisi del testo narrativo: struttura del testo, caratteristiche dell'intreccio, tipi di sequenza, livello dei personaggi, ambienti, voce narrante, focalizzazioni, tempo della storia e tempo del racconto, ritmo, stile. I generi della narrativa: aspetti teorici e convenzioni; il racconto, il romanzo, i loro sottogeneri. Lettura e analisi di testi scelti. -Lettura e analisi di testi scelti su miti delle civiltà classiche e/o di altre civiltà antiche e dell'epoca medievale. -Produzione scritta: riassunto, analisi e commento di testi narrativi. Descrizioni, racconto e commento di esperienze. **CLASSE SECONDA**

	Riconoscere differenti registri comunicativi di un testo orale. -Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni e idee per esprimere anche il proprio punto di vista. -Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali e informali. -Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo. -Riconoscere l'organizzazione linguistica. -Applicare strategie diverse di lettura. Individuare natura, funzione e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo. -Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario.		-Grammatica ed educazione linguistica: argomenti di morfologia e soprattutto di sintassi della frase e del periodo. -Aspetti teorici dell'analisi del testo poetico e del testo teatrale: metrica, figure retoriche, strategie di analisi. -Lettura di testi tragici anche della letteratura classica. Lettura di testi poetici scelti, soprattutto di poeti italiani dell'Ottocento e del Novecento. -I *Promessi sposi* di Alessandro Manzoni: inquadramento storico-letterario del romanzo; lettura e commento analitico di capitoli e brani scelti. -Lettura di testi poetici scelti, anche di autori del Duecento. -Produzione scritta: analisi e commento di testi narrativi e poetici; testo argomentativo; testo espositivo. Esperimenti di scrittura creativa guidata.

ITALIANO – secondo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Competenza alfabetica funzionale Competenza digitale Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare Competenza in materia di cittadinanza Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale Competenza di imprenditorialità		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi Essenziali**
-Padroneggiare la lingua italiana e in particolare: dominare la scrittura dagli aspetti elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi; saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di	Grazie alle conoscenze linguistiche e letterarie e alle strategie di analisi del testo acquisite: -comprendere e inquadrare storicamente i testi d'autore letti; -analizzare e comprendere testi letterari e anche non letterari; -riconoscere nei testi le caratteristiche contenutistiche e formali della tipologia testuale e del genere letterario di appartenenza; -riconoscere nei testi le peculiarità tematiche e stilistiche degli autori studiati; -contestualizzare gli autori e le opere proposte; stabilire collegamenti intra-testuali e inter-testuali; -produrre con chiarezza, coerenza e correttezza formale (lessico, sintassi, morfologia) vari tipi di testo.	-I tre livelli della grammatica. -Nozioni fondamentali di metrica italiana. -Conoscere i vari tipi di testo e le loro caratteristiche strutturali e formali. -Conoscere le caratteristiche fondamentali dei periodi storico- letterari, dei singoli autori e delle opere lette in classe. -Temi, problemi, personaggi della *Commedia* di Dante (terzo anno: lettura di canti scelti dall'*Inferno*; quarto anno: canti scelti dal *Purgatorio*).	**CLASSE TERZA** <u>Storia della letteratura</u> Nozioni di storia della letteratura delle origini: -tradizione cortese, poesia religiosa del Duecento, Scuola siciliana e Siculo – Toscana; -il Dolce Stil Novo: Guinizzelli, Cavalcanti, altri poeti (biografia, opere, fortuna; analisi metrico-stilistica e commento di testi scelti); -Dante (biografia, opere, fortuna; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) -Petrarca (biografia, opere, fortuna; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) -Boccaccio (biografia, opere, fortuna; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) -L'Umanesimo: Lorenzo il Magnifico e Poliziano (biografia, opere, fortuna; analisi metrico-stilistica e commento di testi scelti) -Poema cavalleresco fra Quattrocento e Cinquecento (Ariosto) e/o la trattatistica del Cinquecento (Machiavelli e Guicciardini): biografia, opere, fortuna; analisi stilistica e commento di testi scelti.

significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale; curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti. -Saper riconoscere i rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche. -Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione. -Possedere gli strumenti necessari per utilizzare, in maniera consapevole e critica, le principali metodologie relazionali e comunicative, comprese quelle relative alla *media education*.			-La *Divina Commedia* di Dante Alighieri: analisi metrico- stilistica e commento di almeno otto canti dell'*Inferno*. <u>Produzione della lingua scritta</u> -Produzione delle tipologie testuali previste dalle disposizioni ministeriali per l'Esame di Stato.

ITALIANO – secondo biennio **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
			CLASSE QUARTA Storia della letteratura -Petrarchismo del Cinquecento -Tasso (biografia, opere, fortuna; analisi metrico-stilistica e commento di testi scelti) -Manierismo e Barocco: cenni -Galilei (biografia, opere, fortuna; analisi stilistica e commento di testi scelti) -L'Arcadia: cenni -Il teatro: la riforma della commedia dell'arte e Goldoni (biografia, opere, fortuna; analisi metrico-stilistica e commento di testi scelti) -Il teatro tragico di Alfieri (biografia, opere, fortuna; analisi e commento di testi scelti). - Parini (biografia, opere; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) -Neoclassicismo e Romanticismo -Foscolo (biografia, opere, fortuna; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) -Manzoni (biografia, opere, fortuna; analisi metrico- stilistica e commento di testi scelti) - Introduzione a Leopardi -La *Divina Commedia* di Dante Alighieri: analisi metrico- stilistica e commento di almeno otto canti del Purgatorio Produzione della lingua scritta -Produzione delle tipologie testuali previste dalle disposizioni ministeriali per l'Esame di Stato.

ITALIANO – classe quinta Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Competenza alfabetica funzionale Competenza digitale Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare Competenza in materia di cittadinanza Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Padroneggiare la lingua italiana e la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi. -Saper leggere e -Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.	-Grazie alle conoscenze linguistiche e letterarie e alle strategie di analisi del testo acquisite: comprendere e inquadrare storicamente i testi d'autore letti; analizzare e comprendere testi letterari e anche non letterari; riconoscere nei testi le caratteristiche contenutistiche e formali della tipologia testuale e del genere letterario di appartenenza; riconoscere nei testi le peculiarità tematiche e stilistiche degli autori studiati; contestualizzare gli autori e le opere proposte; stabilire collegamenti intra-testuali e inter- testuali. -Produrre con chiarezza, coerenza e correttezza formale (morfologia, sintassi, lessico) vari tipi di testo.	-Nozioni fondamentali di metrica italiana. -Conoscere i vari tipi di testo e le loro caratteristiche strutturali e formali. -Conoscere le caratteristiche fondamentali dei periodi storico- letterari, dei singoli autori e delle opere lette in classe. -Temi, problemi, personaggi della Commedia di Dante lettura di canti scelti dal Paradiso.	<u>Storia della letteratura</u> -Romanticismo italiano ed europeo -Leopardi -Naturalismo francese; Verismo italiano e Verga -Scapigliatura -Baudelaire. Simbolismo francese -Carducci -Decadentismo: Pascoli e D'Annunzio -Il romanzo psicologico e Svevo -Pirandello -Ermetismo e Ungaretti -Saba -Montale -Neorealismo e la Letteratura del secondo Novecento (autori scelti) -La *Divina Commedia* di Dante Alighieri: analisi metrico- stilistica e commento di almeno sette canti del *Paradiso*. <u>Produzione della lingua scritta</u> -Produzione delle tipologie testuali previste dalle disposizioni ministeriali per l'Esame di Stato.

Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione. -Possedere gli strumenti necessari per utilizzare, in maniera consapevole e critica, le principali metodologie relazionali e comunicative, comprese quelle relative alla *media education*.			

GEOSTORIA – primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Comunicazione nella madrelingua Competenza digitale Imparare ad imparare Spirito di iniziativa ed imprenditorialità. Consapevo lezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
-Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali. -Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della	-Interpretare il linguaggio cartografico. -Riconoscere le dimensioni del tempo e dello spazio attraverso l'osservazione di eventi storici e di aree geografiche. -Analizzare il rapporto uomo-ambiente. Identificare gli elementi maggiormente significativi per confrontare aree e periodi diversi. -Riconoscere i processi di cambiamento in relazione agli usi, alle abitudini, al vivere quotidiano nel confronto con la propria esperienza personale, considerando la necessità della salvaguardia degli ecosistemi. -Utilizzare le conoscenze per periodizzare la storia antica. -Riconoscere alcune Istituzioni dell'Italia e dell'UE e le loro funzioni. -Sperimentare semplici procedure di lavoro storiografico: scegliere e classificare dati e informazioni, comparare fenomeni storici, sociali ed economici in prospettiva diacronica e sincronica. -Comprendere il cambiamento e la diversità in una dimensione diacronica, attraverso il	-Le diverse tipologie di fonti, le principali procedure del lavoro storiografico e i problemi della costruzione della conoscenza storica. -Le periodizzazioni: i principali fenomeni storici; le categorie spaziali (luogo, territorio, regione, paesaggio geografico) e antropiche (i principali fenomeni sociali, economici, anche in relazione alle diverse culture). -I principali eventi – dalla preistoria alla storia romana di età repubblicana - che consentono di iniziare a comprendere la realtà nazionale ed europea. -Elementi di storia economica, delle tecniche del lavoro e di storia socioeconomica in dimensione generale, locale e settoriale. -Nascita, significato ed evoluzione di modelli sociali e politici caratteristici del mondo occidentale, nell'ottica dell'educazione alla cittadinanza. -I moderni strumenti multimediali applicati alla disciplina. -Gli strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali e antropici.	**CLASSE PRIMA** <u>Storia</u> -I tipi di fonte e le discipline specialistiche legate allo studio della storia. -Dalla preistoria alle civiltà dell'antico Oriente e dell'Egitto. -La civiltà greca dall'età minoico-micenea a quella arcaica. -Il medioevo ellenico. La nascita delle *poleis*, le loro forme di governo, la colonizzazione. -Atene e Sparta in età arcaica. -Aspetti generali della cultura greca. -La civiltà greca dall'età classica a quella ellenistica: le guerre persiane. -La politica di Sparta e quella di Atene dopo le guerre persiane e la costituzione della Lega delio-attica. -Le guerre per l'egemonia; la guerra del Peloponneso, l'egemonia di Sparta e quella di Tebe). -Filippo II e l'ascesa della Macedonia. Le imprese e la politica di Alessandro Magno. La civiltà dell'Ellenismo. -Gli Etruschi.

persona, della collettività e dell'ambiente. -Orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio. -Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una	confronto tra epoche, e in una dimensione sincronica, attraverso il confronto tra le strutture demografiche, economiche, sociali e culturali dei diversi ambienti naturali ed antropici. Iniziare a collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti		-La civiltà romana dalle origini all'espansione nella penisola: l'Italia preromana e la fase monarchica dello stato romano. Istituzioni e magistrature di Roma repubblicana. Le lotte tra Patrizi e Plebei. Espansione di Roma nella penisola. -La civiltà romana dall'espansione nell'area

GEOSTORIA – primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali. -Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla -Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. -Orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio. -Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali	garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.		mediterranea alle guerre civili. -Le guerre puniche e la nascita delle province romane. -La crisi agraria e le riforme dei Gracchi; le guerre civili sino all'età di Cesare. <u>Geografia</u> -La Terra: le tre sfere terrestri: atmosfera, idrosfera, geosfera; la deriva dei continenti. -L'acqua: acque salate, acque dolci; risorse idriche; tutela ambientale e inquinamento delle acque. -Il clima: fattori climatici, ambienti naturali e biomi, cambiamenti climatici e inquinamento atmosferico. Il popolamento: fattori del popolamento: densità della popolazione, lingue e religioni, emigrazione. -La città: nascita e sviluppo; cementificazione. -Le risorse del pianeta: risorse naturali rinnovabili e non rinnovabili; energia nucleare. -I settori economici: primario, secondario, terziario; squilibri commerciali. -L'Italia: ambiente fisico, clima, popolazione, città, economia della penisola italiana, ordinamento politico e amministrativo. **CLASSE SECONDA** <u>Storia</u> -Il principato di Augusto. -La dinastia Giulio-Claudia. Gli imperatori Flavii.

GEOSTORIA – primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Comunicazione nella madrelingua Competenza digitale Imparare ad imparare Spirito di iniziativa ed imprenditorialità Consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**saperi essenziali**
-Riconoscerenellapropria esperienza i diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. -Orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio. -Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione Sincronica attraverso il confronto fra aree			-Traiano e l'età dell'oro del principato Adriano e gli Antonini. -L'impero nel III secolo. La monarchia militare dei Severi. L'anarchia. -Diocleziano e la ricostruzione dell'Impero. -Pagani e cristiani. -L'impero cristiano del IV Sec. -Costantino. L'età costantiniana. -Gli imperatori del IV secolo. -Il cristianesimo nell'impero. -Fine dell'impero in Occidente. -La formazione dei regni romano - barbarici. - L'Occidente germanico e l'Oriente bizantino. - Il regno ostrogoto in Italia.

geografiche e culturali. -Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. -Orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio**.**			-Giustiniano. -L'Europa all'inizio del Medio Evo. -L'Italia fra Longobardi e Bizantini. -Gli Arabi e la diffusione dell'Islam. Carlo Magno e l'Europa carolingia. -L'Europa nell'età feudale **CLASSE SECONDA** <u>Geografia</u> -La città verso il futuro: città globale, dalle città alle megacittà, il volto povero delle grandi città, la nuova sfida: città a misura d'uomo. -La guerra: conflitti armati nel mondo, cause dei conflitti, cooperazione e peacekeeping, la

			tecnologia al servizio della guerra. -Culture e diritti nel mondo globalizzato: diritti umani e la loro tutela, diritti violati, modelli culturali per un mondo nuovo, il lavoro come fonte di schiavismo. -Sviluppo e sottosviluppo: la geografia mondiale dello sviluppo, ragioni del sottosviluppo, vecchie e nuove potenze mondiali, cooperazione e prospettive dello sviluppo. -Europa: spazio fisico dell'Europa, ricchezza linguistica e religiosa del continente, popolazione e insediamenti in Europa, storia del continente: dalle origini al primato mondiale, istituzioni dell'UE e politiche comunitarie, il futuro dell'UE tra Est e Mediterraneo, Francia, Germania, Polonia. -Asia: territorio e clima, economia, popolazione, Corea del Sud, India. -Africa: territorio e clima, economia, popolazione, Nigeria. -America: territorio e clima, economia, popolazione, Brasile, Canada, Stati Uniti. -Oceania: territorio e clima, Australia.

STORIA – secondo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Competenza alfabetica-funzionale Competenza digitale Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare Competenza in materia di cittadinanza Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
-Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri. -Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea. -Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.	-Collocare i più rilevanti eventi storici affrontati secondo le coordinate spazio-tempo. -Riconoscere le dimensioni del tempo e dello spazio attraverso l'osservazione di eventi e fenomeni storici. -Usare in maniera corretta e appropriata il lessico specifico. -Individuare la connessione causa effetto e la relazione tra fenomeni sociali, culturali, economici, e lo sviluppo degli eventi, in una prospettiva critica. -Riconoscere e comprendere le regole di convivenza. Partecipare in modo responsabile alla vita della comunità scolastica, sostenendo e motivando le proprie convinzioni in situazioni di confronto. -Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e, in una dimensione sincronica, attraverso il confronto fra aree culturali. ***-Competenza alfabetica funzionale***	-L'Europa dall'XI al XIII sec.: trasformazioni, demografiche, economiche, sociali, politiche. Le nuove istituzioni cittadine. -Il Trecento -La formazione dei primi Stati nazionali -La civiltà rinascimentale - La Riforma protestante -Le scoperte geografiche -Il processo di formazione dello Stato moderno: Inghilterra, Francia. L'Illuminismo. -Le rivoluzioni francese, americana -L'epoca napoleonica -La rivoluzione industriale -Nazioni e nazionalismi -L'unificazione italiana e tedesca -La seconda rivoluzione industriale, l'imperialismo e la società di massa.	**CLASSE TERZA** -Il sistema feudale e la sua trasformazione, la ripresa demografica, le nuove istituzioni cittadine. Eresie e ordini mendicanti. Il potere temporale dei papi. -Il Trecento: crisi e trasformazioni politiche, economiche e demografiche. La formazione delle monarchie nazionali. -La civiltà rinascimentale -Riforma protestante, Riforma cattolica e Controriforma. -Le scoperte geografiche e le relative trasformazioni demografiche, economiche e culturali. -L'epoca dei conflitti religiosi. **CLASSE QUARTA** -Il processo di formazione dello Stato moderno: la monarchia costituzionale inglese, l'assolutismo francese, l'assolutismo illuminato. -La guerra d'indipendenza americana. -La Rivoluzione francese e l'epoca napoleonica. -La Rivoluzione industriale e l'espansione della società borghese e industriale. -Nazioni e nazionalismi: l'unificazione dell'Italia e della Germania.

	Esporre in modo coerente le questioni studiate, utilizzando in modo corretto la lingua italiana sia orale che scritta.		

STORIA – classe quinta Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	Competenza alfabetica-funzionale Competenza digitale Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare Competenza in materia di cittadinanza Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperiessenziali**
-Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri. -Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea. -Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee	-Collocare i più rilevanti eventi storici affrontati secondo le coordinate spazio-tempo. -Riconoscere le dimensioni del tempo e dello spazio attraverso l'osservazione di eventi e fenomeni storici. -Usare in maniera corretta e appropriata il lessico specifico. -Individuare la connessione causa effetto e la relazione tra fenomeni sociali, culturali, economici, e lo sviluppo degli eventi, in una prospettiva critica. -Riconoscere e comprendere le regole di convivenza. -Partecipare in modo responsabile alla vita della comunità scolastica, sostenendo e motivando le proprie convinzioni in situazioni di confronto. -Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e, in una dimensione sincronica, attraverso il confronto fra aree culturali. ***-Competenza alfabetica funzionale*** Esporre in modo coerente le questioni studiate, utilizzando in modo corretto la lingua italiana sia orale che scritta.	-La Prima guerra mondiale, la Rivoluzione russa. -I totalitarismi. -La Seconda guerra mondiale -Il nuovo ordine mondiale bipolare - La complessità del mondo globale.	-La seconda rivoluzione industriale: l'imperialismo e la società di massa. -Politica interna e nuovi equilibri internazionali in -Europa tra '800 e '900. -La Prima guerra mondiale. -La Rivoluzione russa. -La crisi del 1929. -I totalitarismi: fascismo, nazismo. -La Seconda guerra mondiale. -Il nuovo ordine mondiale: guerra fredda e decolonizzazione.

FILOSOFIA – secondo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
	Abilità	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Saper identificare i modelli teorici e politici di convivenza, le loro ragioni storiche, filosofiche e sociali, e i rapporti che ne scaturiscono sul piano etico- civile; -Saper confrontare teorie e strumenti necessari per comprendere la varietà della realtà storico-sociale-culturale;	***-Competenza alfabetica funzionale*** Saper comprendere un testo filosofico e saperne rielaborare i contenuti. ***-Competenza multilinguistica*** Saper comprendere un testo filosofico in lingua 2. Saper comprendere una lezione di argomento filosofico in lingua 2. ***-Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria*** Conoscere lo statuto epistemologico delle diverse teorie. Confrontare teorie diverse relative allo stesso fenomeno storico-sociale. Individuare gli elementi fondamentali del metodo scientifico. ***-Competenza digitale*** Saper condurre in modo critico la documentazione e la ricerca su internet. Saper presentare la propria ricerca in forma multimediale. ***-Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare*** Consolidare e rielaborare le conoscenze. Acquisire strumenti per l'analisi dei testi. Comprendere e usare i concetti filosofici. Saper controllare la correttezza logica del discorso. ***-Competenza in materia di cittadinanza*** Saper creare occasioni per il confronto e per la produzione di argomentazioni. ***-Competenza imprenditoriale*** Saper ideare strategie di rielaborazione. ***-Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali*** Riconoscere i differenti stili di pensiero attraverso il confronto diretto con il testo filosofico. Confilosofare: "dialogo" con gli autori	Conoscere: -i principali movimenti, le scuole e i filosofi dall'VIII sec. a.C. al basso Medioevo; -metodi e strumenti per comprendere un testo filosofico nella sua articolazione concettuale; -i termini-chiave e i concetti filosofici fondamentali Conoscere: -i principali movimenti filosofici o i principali filosofi dal XV sec. al Romanticismo; -metodi e strumenti per comprendere un testo filosofico nella sua articolazione concettuale; -metodi e strumenti per approfondire ed organizzare le conoscenze; -i termini-chiave e i concetti filosofici fondamentali.	**CLASSE TERZA** -Latradizione occidentaledel "saperecerto": filosofi della Natura, fisici, epistemologidell'età antica. -Platone -Aristotele -Elementi di filosofia medievale. **CLASSE QUARTA** -Galilei -Cartesio -Razionalismo ed empirismo. -Spinoza -Kant -Hegel

FILOSOFIA – classe quinta Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza ulti linguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
	Abilità	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Saper identificare i modelli teorici e politici di convivenza, le loro ragioni storiche, filosofiche e sociali, e i rapporti che ne scaturiscono sul piano etico-civile -Saper confrontare teorie e strumenti necessari per comprendere la varietà della realtà storico-sociale-culturale -Attraverso la lettura e lo studio diretto di opere e di autori significativi del passato e contemporanei, comprendere il ruolo della filosofia e della cultura occidentale nella costruzione della civiltà europea.	***-Competenza alfabetica funzionale*** Saper comprendere un testo filosofico e saperne rielaborare i contenuti. ***-Competenza multilinguistica*** Saper comprendere un testo filosofico in lingua 2. Saper comprendere una lezione di argomento filosofico in lingua 2. ***-Competenza digitale*** Saper condurre in modo critico la documentazione e la ricerca su internet. Saper presentare la propria ricerca in forma multimediale. ***-Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare*** Consolidare e rielaborare le conoscenze. Acquisire strumenti per l'analisi dei testi. Comprendere e usare i concetti filosofici. Saper controllare la correttezza logica del discorso. ***-Competenza in materia di cittadinanza*** Saper creare occasioni per il confronto e per la produzione di argomentazioni. ***-Competenza imprenditoriale*** Saper ideare strategie di rielaborazione. ***-Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali***	Conoscere: -i principali movimenti filosofici dalla filosofia antihegeliana della prima metà dell'Ottocento alle correnti del Novecento; -metodi e strumenti per comprendere un testo filosofico nella sua articolazione concettuale; -metodi e strumenti per approfondire ed organizzare le conoscenze anche con modalità multidisciplinare e/o interdisciplinare; -termini-chiave e i concetti filosofici fondamentali.	-Marx -Kierkegaard -Schopenhauer -Il positivismo: Comte -Nietzsche -A scelta dell'insegnante quattro autori o problemi del Novecento.

	Riconoscere i differenti stili di pensiero attraverso il confronto diretto con il testo filosofico. Confilosofare: dialogo” con gli autori.		

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE –primo biennio **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) comunicazione in madrelingua; 2) competenza digitale; 3) imparare ad imparare; 4) competenze sociali e civiche; 5) spirito di iniziativa e imprenditorialità; 6) consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
	Introduzione all'uso degli strumenti per il disegno tecnico iniziando con la costruzione di figure geometriche piane e proseguendo con le Proiezioni Ortogonali: proiezione di punti, segmenti, figure piane, solidi geometrici, in posizioni diverse rispetto ai tre piani, ribaltamenti, sezioni. Rappresentazione di figure geometriche semplici e di oggetti, a mano libera e poi con gli strumenti (riga, squadra e compasso) per passare successivamente alla rappresentazione assonometrica di solidi geometrici semplici e volumi architettonici, nonché di edifici antichi studiati nell'ambito della storia dell'arte	- I principi basilari delle tecniche di rappresentazione grafica: la geometria descrittiva, le proiezioni ortogonali e l'assonometria.	- uso e utilizzo degli strumenti - rappresentazione di figure piane e solidi geometrici - rappresentazione grafici di edifici antichi studiati nell'ambito della storia dell'arte

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE –secondo biennio **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) comunicazione in madrelingua; 2) competenza digitale; 3) imparare ad imparare; 4) competenze sociali e civiche; 5) spirito di iniziativa e imprenditorialità; 6) consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
	Conoscere i vari metodi di rappresentazione geometrica e/o spaziale, secondo il programma svolto; Riconoscere e analizzare le caratteristiche di un prodotto artistico.	Studio sistematico della (figure piane, solidi geometrici e volumi architettonici), si affronterà la tecnica della rappresentazione dello spazio attraverso lo studio della assonometria, delle ombre, della prospettiva centrale e accidentale di figure piane, solidi geometrici e volumi architettonici anche in rapporto alle opere d'arte.	- Studio delle diverse tipologie di prospettiva e approfondimento sulla teoria delle ombre. - Il volume e la plasticità delle forme analizzate anche in relazione alle opere di architettura. - Fondamenti per l'analisi tipologica, strutturale, funzionale.

DISEGNO E STORIA DELL'ARTE –classe quinta **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) comunicazione in madrelingua; 2) competenza digitale; 3) imparare ad imparare; 4) competenze sociali e civiche; 5) spirito di iniziativa e imprenditorialità; 6) consapevolezza ed espressione culturale		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
	- Riconoscere i diversi materiali con cui sono costruiti gli edifici contemporanei e metterli a confronto con quelli dell'Ottocento. - Individuare e riconoscere le tecniche e le forme espressive dei diversi gruppi delle avanguardie. - Utilizzare diversi strumenti per collocare le opere e gli artisti dai primi del Novecento alla seconda guerra mondiale. - Correlare lo sviluppo del design alla ricerca dei materiali, agli aspetti estetici e alle funzioni. - Correlare l'uso degli strumenti informatici alla comprensione del sistema multimediale delle arti. - Produrre testi critici e saggi brevi su argomenti di storia dell'arte, partendo dall'analisi di testi ed opere d'arte.	- Inquadrare in modo coerente gli artisti, le opere, i beni culturali studiati nel loro specifico contesto storico, geografico e ambientale. - Utilizzo delle metodologie appropriate per comprendere il significato di un'opera d'arte antica, moderna, contemporanea analizzate anche attrae l'uso di risorse multimediali, nei suoi aspetti iconografici e simbolici, in rapporto al contesto storico, agli altri linguaggi, all'artista, alle funzioni, alla committenza e ai destinatari. - Utilizzare le tecniche e i metodi della rappresentazione graficogeometrica e multimediale come linguaggio e strumento per la progettazione di oggetti e forme, per analizzare opere d'arte, per leggere lo spazio e l'ambiente naturale ed artificiale.	- - Rilievo grafico – fotografico e schizzi dal vero. - - Elaborazione di semplici proposte progettuali. - - Conoscenza di strumenti informatici per la - rappresentazione grafica e la progettazione. -

LINGUA STRANIERA – primo biennio Liceo scientifico scienze applicate ***SEZIONE A: "Traguardi formativi"***			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
Comunicazione nelle lingue straniere.	-Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi e operativi 1° biennio: Livello A2 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue -Acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento. Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue -Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne nel Liceo Economico Sociale.	***Lingua*** Lo studente dovrà acquisire competenze linguistico-comunicative corrispondenti al Livello A2 del *Quadro Comune Europeo di Riferimento per le lingue*. In particolare dovrà: -comprendere in modo globale e selettivo testi orali e scritti su argomenti noti inerenti alla sfera personale e sociale; -riferire fatti e descrivere situazioni con pertinenza lessicale in testi orali e scritti, lineari e coesi; -partecipare a conversazioni e interagire nella discussione, anche con parlanti nativi, in maniera adeguata al contesto; -riflettere sugli elementi linguistici con riferimento a fonologia, morfologia, sintassi, lessico e sugli usi linguistici, anche in un'ottica comparativa con la lingua italiana; -riflettere sulle abilità e strategie acquisite nella lingua straniera per lo studio di altre lingue.	-Strategie di comprensione di testi comunicativi semplici Lessico di base su argomenti di vita quotidiana, sociale e professionale. -Il dizionario monolingue e bilingue. -Corretta pronuncia di un repertorio di parole e frasi memorizzate di uso comune. -Sistema fonologico, struttura sillabica, accentazione delle parole e intonazione. -Elementi socio-linguistici e paralinguistici. -Semplici modalità di scrittura: messaggi brevi, lettera informale. -Aspetti grammaticali e comunicativi di base della lingua. -Ortografia e punteggiatura.

		Cultura Lo studente dovrà: -analizzare aspetti relativi alla cultura dei paesi di cui si parla la lingua, con particolare riferimento all'ambito sociale; -confrontare aspetti della propria cultura con aspetti relativi alla cultura dei paesi in cui la lingua è parlata; -analizzare semplici testi orali, scritti, iconico-grafici ecc. su argomenti di attualità, letteratura, cinema, arte, ecc.	-Aspetti socio-culturali della lingua e dei paesi di cui si studia la lingua.

LINGUA STRANIERA – secondo biennio Liceo scientifico scienze applicate ***SEZIONE A: "Traguardi formativi"***			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
Comunicazione nelle lingue straniere.	Livello B1-Avvio al raggiungimento del livello B2 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue -Acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B1- avvio al raggiungimento del livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento; -Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue;	***Lingua*** Lo studente dovrà acquisire competenze linguistico-comunicative corrispondenti al Livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento. In particolare dovrà: -comprendere in modo globale, selettivo e dettagliato testi orali/scritti attinenti ad aree di interesse del liceo delle Scienze Umane; -riferire fatti, descrivere situazioni e sostenere opinioni con le opportune argomentazioni in testi orali articolati e testi scritti strutturati e coesi; -partecipare a conversazioni e interagire nella discussione, anche con parlanti nativi, in maniera adeguata sia agli interlocutori sia al contesto; -riflettere sul sistema e sugli usi linguistici della lingua straniera, anche al fine di acquisire una consapevolezza delle analogie e differenze con la lingua italiana; -utilizzare le conoscenze, le abilità e le strategie acquisite nella lingua straniera per lo studio di altre lingue; -utilizzare adeguatamente la lingua straniera per lo studio e	-Principali tipologie testuali; -Strategie di comprensione di testi comunicativi relativamente complessi scritti, orali e multimediali anche relativi al settore di indirizzo; -Modalità di organizzazione di testi comunicativi non complessi, di carattere generale, letterario e culturale; -Il dizionario monolingue e bilingue; -Elementi socio-linguistici e paralinguistici; -Strategie compensative nell'interazione orale; -Strategie di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e orali (monologo e interazione) anche con l'ausilio di strumenti

	-Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne nel Liceo Economico Sociale.	l'apprendimento di altre discipline. ***Cultura*** Lo studente dovrà: -analizzare e approfondire aspetti relativi alla cultura dei paesi in cui si parla la lingua, con particolare riferimento alla caratterizzazione culturale del liceo delle scienze umane; -leggere, analizzare e interpretare testi letterari, di epoche diverse, confrontandoli con testi italiani o relativi ad altre culture; -iniziare ad analizzare criticamente dei prodotti culturali della lingua di studio (siano essi testi orali o scritti, linguistici o semiotici, letterari o non, dell'epoca contemporanea o del passato), confrontandoli e mettendoli in relazione con altri prodotti culturali provenienti da altre lingue/culture studiate.	multimediali; -Modalità di sintesi di testi non complessi, di carattere generale, letterario e culturale; -Ampia conoscenza del lessico di interesse generale, letterario, culturale e di settore; -Tecniche e strategie per lo svolgimento di compiti e la risoluzione di problemi; -Strutture morfosintattiche adeguate al contesto d'uso e che consentono coerenza e coesione al discorso; -Aspetti socio-culturali della lingua; -Aspetti della cultura e della letteratura dei Paesi di cui si studia la lingua.

LINGUA STRANIERA – classe quinta Liceo scientifico scienze applicate

SEZIONE A: "Traguardi formativi"

Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
Comunicazione nelle lingue straniere.	-Livello B1-Avvio al raggiungimento del livello B2 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue. -Acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B1- avvio al raggiungimento del livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento. -Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue. -Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne nel Liceo Economico Sociale.	***Lingua*** Lo studente dovrà acquisire strutture, abilità e competenze linguistico-comunicative corrispondenti al Livello B1- B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento al fine di raggiungerne la padronanza. In particolare dovrà: -consolidare il proprio metodo di studio nell'uso della lingua straniera per l'apprendimento di contenuti non linguistici, coerentemente con l'asse culturale caratterizzante il liceo delle Scienze Umane ***Cultura*** Lo studente approfondirà: -gli aspetti della cultura relativi alla lingua di studio (ambiti storicosociale, artistico e letterario) con particolare riferimento alle problematiche e ai linguaggi propri dell'epoca moderna e contemporanea. Lo studente sarà guidato: -all'elaborazione di prodotti culturali di diverse	-Processi, modalità e tecniche di gestione per lo svolgimento di compiti e la risoluzione di problemi. -Principali tipologie testuali. -Modalità di organizzazione di testi comunicativi complessi e articolati, di carattere generale, letterario. -Adeguata conoscenza del lessico inerente ai due indirizzi del Liceo delle Scienze Umane. -Strategie di comprensione di testi comunicativi complessi e articolati scritti, orali e digitali. -Elementi socio-linguistici e paralinguistici. -Strategie di produzione di testi. comunicativi complessi e articolati, scritti e orali (monologo e

		tipologie e generi, su temi di attualità, cinema, musica, arte e letteratura a seconda della caratterizzazione culturale propria del Liceo delle Scienze Umane. In particolare, utilizzerà le nuove tecnologie per fare ricerche, approfondire argomenti, esprimersi creativamente e comunicare con interlocutori stranieri.	interazione) anche con l'ausilio di strumenti multimediali. -Strategie compensative nell'interazione orale. -Modalità di sintesi di testi non complessi, di carattere generale, letterario. -Strutture morfosintattiche adeguate al contesto d'uso e che consentono coerenza e coesione al discorso. -Aspetti socio-culturali della lingua. -Aspetti della cultura e della letteratura dei Paesi di cui si studia la lingua

LINGUA STRANIERA – per tutte le classi Liceo scientifico scienze applicate

SEZIONE B: "Evidenze, nuclei essenziali, compiti, sviluppati lungo tutto l'arco del quinquennio, apparentando le competenze affini del biennio e del triennio"

Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Competenze specifiche**	**Evidenze**	**Saperi essenziali**	**Compiti**
Comunicazione nelle lingue straniere.	Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi e operativi. **1° biennio** -Livello B1 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue: -acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Eu -saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche. **2° biennio e quinto anno** -LivelloB1 -Avvio al raggiungimento del livello B2 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di riferimento	**EVIDENZE GENERALI** -Leggere, comprendere ed interpretare le idee principali di testi scritti, anche complessi, su argomenti sia concreti che astratti. -Interagire con gli strumenti espressivi ed argomentativi adeguati per gestire situazioni comunicative verbali in vari contesti, con parlanti nativi. -Produrre testi chiari e dettagliati di vario tipo e in relazione a differenti scopi comunicativi su una gamma sufficientemente ampia di argomenti, motivando e -Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua straniera secondo le esigenze comunicative nei vari contesti. **EVIDENZE DI INDIRIZZO** -Leggere, comprendere ed interpretare il	**Livelli A2/B; B1** -Grammatica della frase e del testo. -Funzioni comunicative. -Registri comunicativi formali e informali. -Tecniche di lettura e di ascolto. -Repertorio di base del lessico coerente con i messaggi scritti o ascoltati. -Modalità di uso del vocabolario bilingue. -Struttura di un testo scritto e meccanismi di coesione e di coerenza. -Modalità di organizzazione di generi testuali. -Risorse multimediali per il -Elementi paralinguistici. -Linguaggio del corpo. -Modalità di autovalutazione dell'apprendimento. **Livello B2** -Struttura del testo: meccanismi	**A2/B** -Leggere un articolo di stampa, orientandosi nel contenuto o identificando le informazioni principali. - Leggere brevi testi nei quotidiani (es. inserzioni, pubblicità, posta al direttore ecc.) comprendendo la maggior parte delle informazioni. -Ricercare e selezionare informazioni di attualità o di carattere specifico contenuti in una Homepage. -Comprendere semplici informazioni fornite in un messaggio ad alta voce. -Raccogliere e confrontare informazioni tratte da brevi testi descrittivi (*charts*). -Formulare ringraziamenti, anche per e-mail. -Esprimere oralmente un'idea, un pensiero, un tema con l'aiuto di una scaletta. Redigere un glossario di termini di uso quotidiano. -Interagire in un dialogo (simulato o reale) rispondendo e formulando domande e/o chiedendo chiarimenti. -Rappresentare tesi pro o contro in una discussione guidata, con l'aiuto di un frasario precostituito.

	per le Lingue: -acquisire, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti	contenuto e l'importanza di testi scritti, anche complessi, su temi che riguardano il settore. -Utilizzare tipologie testuali e terminologia specifica. -Individuare similitudini e differenze	di coesione e coerenza; modalità di organizzazione dei diversi generi testuali. -Grammatica del testo.	**B1** -Leggere e comprendere le informazioni principali da un testo di carattere generale. -Analizzare e comprendere una definizione e dedurne gli elementi
	almeno al Livello B1- avvio al raggiungimento del livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento; -conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue; -saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne nel Liceo Economico Sociale.	tra la lingua italiana e le lingue moderne.	-Modalità di consultazione di vocabolari specialistici bilingui. -Lessico specialistico anche in chiave contrastiva. -Testi della tradizione e della cultura dei paesi di riferimento (es. testi divulgativi di cultura generale, attualità, ecc.). -Alcune tipologie di testi scritti del settore di specializzazione (letterario, scientifico, storico, musicale, artistico, ecc…) -Tipologie di interlocuzione in situazioni comunicative strutturate (conferenza scientifica, spettacolo teatrale, dibattito ecc…) -Repertori/glossari di espressioni di lessico specifico e di indirizzo. -Tecniche e stili di scrittura	costitutivi. Individuare le informazioni "chiave" in un testo a presentazione multimediale (es. PPT, *Mindmap*). -Leggere ed eseguire le indicazioni contenute in istruzioni varie. -Ascoltare e comprendere orientativamente i contenuti di un notiziario radiofonico o televisivo. -Redigere appunti in forma di scaletta ai fini di una relazione orale o scritta. -Scrivere lettere formali e redigere un CV europeo e una lettera di presentazione. -Interagire in una discussione, reale o simulata, esprimendo la propria opinione su argomenti noti. -Riferire in un colloquio (simulato o reale prevedibile) informazioni tratte da fonti diverse (es. colloquio di lavoro, verbale su un fatto/avvenimento ecc.). Inserire lessico specifico in un testo dato (*fill in*). -Abbinare e riordinare frasi (definire le figure retoriche, collegare un titolo a un

			secondo gli argomenti e il target di riferimento degli interlocutori (es. recensione, relazione, ecc.).	paragrafo (*match and reorder*). -Riscrivere delle frasi lasciando invariato il messaggio originale. -Completare un testo in modo personale partendo da una traccia data. **B2** -Leggere un articolo di stampa, anche complesso e comprendere il tema trattato e il punto di vista dell'autore. -Leggere e individuare le indicazioni essenziali in testi formali. -Ascoltare e comprendere informazioni, anche complesse, trasmesse da notiziari, reportage di
				attualità, interviste, *Talkshows*. Ascoltare e comprendere il tema di una lezione, relazione, discorso, anche complessi e/o di carattere tecnico- scientifico. -Riassumere un testo con un numero predefinito di parole o righe. -Redigere, su indicazioni predefinite, una relazione oggettiva, anche di carattere specifico. -Esprimere valutazioni personali, con l'ausilio di griglie, relative a una recensione, a un articolo tratto da manuale. -Presentazione di lavori con ausili multimediali. -Interagire in una discussione simulata o reale facendo proposte, presentando conclusioni. -Dialogare su argomenti vari in un

				contesto simulato o reale. -Analizzare e commentare un brano letterario d'argomento affine all'indirizzo di studi. -Adattare stili e registri diversi a contesti e destinatari dati (in una lettera di presentazione scegliere l'impostazione, il registro e il lessico).

LINGUA STRANIERA – per tutte le classi Liceo scientifico scienze applicate ***SEZIONE C: "Livelli di padronanza (EQF)"***				
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.			
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**1**	**2**	**3**	**4**
Comunicazione nelle lingue straniere.	*Svolgere compiti semplici, sotto la diretta supervisione, in un contesto strutturato.* **Livello A2 *QCER***	*Svolgere compiti e risolvere problemi ricorrenti usando strumenti e regole semplici, sotto la supervisione con un certo grado di autonomia.* **Livello A2 / B**	*-Svolgere compiti e risolvere problemi scegliendo e applicando metodi di base, strumenti, materiali ed informazioni* *-Assumere la responsabilità di portare a termine compiti nell'ambito del lavoro o dello studio.* *-Adeguare il proprio comportamento alle circostanze nella soluzione dei problemi.* **Livello B1 *QCER***	*-Risolvere problemi specifici in un campo di lavoro o di studio.* *-Sapersi gestire autonomamente, nel quadro di istruzioni in un contesto di lavoro o di studio, di solito prevedibili, ma soggetti a cambiamenti.* *-Sorvegliare il lavoro di routine di altri, assumendo una certa responsabilità per la valutazione e il miglioramento di attività lavorative o di studio.* **Livello B2 *QCER***

	-Si orienta e coglie le informazioni più evidenti nelle comunicazioni orali e nei testi scritti, su argomenti familiari e di interesse (famiglia, scuola, tempo libero, lavoro...). -Comprende a tratti, rilevandone parzialmente i nessi, alcuni semplici testi descrittivi di settore. -Produce testi scritti su argomenti di carattere familiare con lessico, grammatica e sintassi della frase elementari. -Compone brevi testi scritti semistrutturati di carattere settoriale.	-Comprende le informazioni principali e le funzioni di testi orali e scritti, su argomenti familiari e di interesse (famiglia, scuola, tempo libero...) cogliendo anche aspetti di dettaglio. -Comprende argomenti, rilevando i nessi logici, in testi di settore semplici e, con l'ausilio di domande stimolo, in testi più complessi. -Propone testi scritti su argomenti di carattere familiare con lessico e struttura del testo semplici ma corretti. -Compone, con l'aiuto di schemi, tabelle, scalette… testi semplici a carattere specialistico.	-Comprende, anche nei dettagli, le informazioni contenute in testi orali e scritti su argomenti familiari o usuali di indirizzo. -Ricerca informazioni, utilizzando anche le tecnologie informatiche, e le collega con i saperi pregressi e con altre fonti di informazione. -Compone testi scritti, sufficientemente articolati nell'espressione, su argomenti di attualità e di civiltà, anche in chiave contrastiva, con l'impiego corretto del lessico e delle strutture grammaticali di	-Comprende, anche nei dettagli, le informazioni contenute in testi orali e scritti su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. -Comprende le idee fondamentali di testi anche complessi su argomenti sia concreti sia astratti, comprese le discussioni specifiche nel proprio indirizzo di specializzazione, le riporta in sintesi, con l'ausilio di griglie, schemi, mappe ecc., anche in versione multimediale. -È in grado di comprendere e riprodurre messaggi con tecniche di

	-Esprime una comunicazione orale discontinua e descrittiva su argomenti noti, in situazioni simulate o reali prevedibili in ambito extrascolastico con parlanti nativi (es. viaggio, soggiorno all'estero). -Propone intenzioni comunicative secondo istruzioni ricevute e, se richiesto di un parere, riproduce soluzioni standard predisposte da altri.	-Sostiene una conversazione orale, simulata o reale in contesti prevedibili, con lessico essenziale su argomenti noti. -Realizza intenzioni comunicative standard e con registro corretto, in situazioni simulate o in contesti reali prevedibili con parlanti nativi (es. conversazione con persone note, colloquio di presentazione, ecc.). -Comprende e reagisce alle sollecitazioni dell'interlocutore nativo con argomentazioni semplici, ma pertinenti, espresse con lessico essenziale. -Ascolta e comprende le esigenze dell'interlocutore.	base. -Elabora testi (es. report, brevi descrizioni) di carattere specialistico con l'ausilio di griglie, mappe ecc. -Sostiene una conversazione in situazioni simulate o reali, prevedibili (es. in ambito personale, scolastico, professionale) in modo coerente, comprensibile e con lessico appropriato, al caso, anche in microlingua standard. -Comprende e reagisce alle sollecitazioni dell'interlocutore parlante nativo con argomentazioni semplici e chiare, esprimendo opinioni personali pro e contro un argomento o problema, impiegando frasi complete in sequenza logica e con lessico standard.	comunicazione attuale (SMS, e-mail, ecc.). -Produce testi chiari e articolati su un'ampia gamma di argomenti sia concreti che astratti, compresi testi descrittivi di carattere tecnico. -Interagisce in una conversazione con parlante nativo, anche in situazioni non prevedibili, impiegando anche strategie compensative di comunicazione (es. parafrasi, giri di parole ecc.). -Interagisce con un parlante nativo con argomenti espressi con lessico pertinente, struttura del testo articolata e intonazione fonetica adeguata. -Nella conversazione è in grado di esporre le proprie ragioni e dare spiegazioni pro o contro un argomento sia di attualità che di carattere tecnico connesso alla sua esperienza.

MATEMATICA –primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
CLASSE PRIMA	**CLASSE PRIMA**	**CLASSE PRIMA**	**CLASSE PRIMA**
- calcolo con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. proprietà delle operazioni. - algoritmo euclideo per la determinazione del MCD e struttura dei numeri interi. - numeri reali e loro rappresentazione geometrica su una retta - La dimostrazione dell'irrazionalità di √2. - il calcolo approssimato - calcolo letterale, le proprietà dei polinomi e le operazioni tra di essi. - divisione con resto fra due polinomi - calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali, in particolare in aritmetica. - concetti di vettore, di dipendenza e	· Rappresentare e confrontare numeri naturali · Calcolare il valore di un'espressione numerica · Passare dalle parole ai simboli e viceversa · Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze · Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali · Scomporre un numero naturale in fattori primi . Calcolare MCD e mcm di numeri naturali · Rappresentare e confrontare numeri naturali e numeri interi · Calcolare il valore di un'espressione numerica · Passare dalle parole ai simboli e viceversa · Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze · Passare dalle parole ai simboli . Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali · Rappresentare e confrontare numeri razionali e numeri reali · Semplificare espressioni con le frazioni · Semplificare espressioni con potenze con esponente negativo · Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni · Risolvere problemi con percentuali e proporzioni · Riconoscere numeri razionali e irrazionali · Eseguire calcoli approssimati · Stabilire l'ordine di grandezza di un numero · Rappresentare e confrontare numeri razionali e numeri reali	● I numeri naturali ● I numeri interi ● I numeri razionali e i numeri reali ● Gli insiemi e la logica ● Le relazioni e le funzioni ● I monomi ● I polinomi ● La scomposizione in fattori ● Le frazioni algebriche ● Le equazioni lineari ● Le disequazioni lineari	· Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica · Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi · 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 · Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni · Definizioni · Operazioni

indipendenza lineare, di prodotto scalare e vettoriale nel piano e nello spazio nonché gli elementi del calcolo matriciale. - comprensione del ruolo fondamentale che i concetti dell'algebra vettoriale e matriciale hanno nella fisica. - conoscenza dei fondamenti della geometria euclidea del piano.Importanza e significato dei concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. - teorema di Pitagora: aspetti geometrici e le implicazioni nella teoria dei numeri (introduzione dei numeri irrazionali) - principali trasformazioni geometriche (traslazioni, rotazioni, simmetrie, similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete) e riconoscere le principali proprietà invarianti. - programmi informatici di geometria - coordinate cartesiane, limitate alla rappresentazione di punti, rette e fasci di rette nel piano e di proprietà come il parallelismo e la perpendicolarità - funzioni quadratiche e la rappresentazione geometrica delle coniche nel piano cartesiano - funzioni circolari e le loro proprietà - i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso	· Semplificare espressioni con le frazioni · Semplificare espressioni con potenze con esponente negativo · Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni · Risolvere problemi con percentuali e proporzioni · Riconoscere numeri razionali e irrazionali · Eseguire calcoli approssimati · Stabilire l'ordine di grandezza di un numero · Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica · Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme · Eseguire operazioni tra insiemi · Determinare la partizione di un insieme · Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi · Riconoscere le proposizioni logiche · Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità · Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori · Rappresentare una relazione e verificarne le proprietà · Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente · Riconoscere una relazione d'ordine · Riconoscere una funzione · Rappresentare una relazione tra due insiemi, individuandone dominio e insieme immagine · Verificare le proprietà di una relazione definita in un insieme · Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente · Riconoscere una relazione d'ordine · Riconoscere una funzione e determinarne dominio e insieme immagine · Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva,	● La statistica ● La geometria del piano ● I triangoli ● Le rette perpendicolari e parallele ● I parallelogrammi e i trapezi	· Prodotti notevoli · Raccoglimento totale e parziale · Trinomio speciale · Scomposizione con i prodotti notevoli . MCD e mcm di polinomi . Frazione algebrica: Definizione semplificazione,operazioni · Princìpi di equivalenza · Equazioni numeriche intere e fratte · Equazioni letterali intere · Princìpi di equivalenza · Disequazioni intere di primo grado · Segno di un prodotto · Disequazioni fratte · Confronto tra disequazioni fratte e sistemi di disequazioni · Disequazioni letterali intere · Definizione di relazione

nell'ambito di altre discipline, in particolare nella fisica - linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.) - descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni - studio delle funzioni del tipo f(x) = ax + b, f(x) = ax2 + bx + c e la rappresentazione delle rette e delle parabole nel piano cartesiano - tecniche per la risoluzione grafica e algebrica di equazioni, disequazioni e sistemi lineari - le funzioni f(x) = |x|, f(x) = a/x, le funzioni lineari a tratti, le funzioni circolari - elementi della teoria della proporzionalità diretta e inversa. Esempi nella fisica di funzioni che saranno oggetto di una specifica trattazione matematica, e i risultati di questa trattazione serviranno ad approfondire la comprensione dei fenomeni fisici e delle relative teorie - passaggio da un registro di rappresentazione a un altro (numerico, grafico, funzionale), anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione dei dati. - rappresentazione e analisi in diversi modi (anche utilizzando	suriettiva o biiettiva · Ricercare il dominio naturale di una funzione numerica · Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse · Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica e una funzione lineare e disegnarne il grafico · Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico · Riconoscere le funzioni goniometriche, disegnarne il grafico e utilizzarle per risolvere problemi sui triangoli rettangoli . Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche · Riconoscere un monomio e stabilirne il grado · Sommare algebricamente monomi · Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi · Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi · Calcolare MCD. e mcm. fra monomi . Risolvere problemi con i monomi · Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado · Riconoscere una funzione polinomiale · Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi · Eseguire divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini · Applicare i prodotti notevoli · Calcolare potenze di binomi · Risolvere problemi con i polinomi · Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica · Semplificare frazioni algebriche · Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche · Semplificare espressioni con le frazioni algebriche . Risolvere problemi con le frazioni algebriche · Stabilire se un'uguaglianza è un'identità · Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione		· Relazioni di equivalenza e d'ordine · Definizione di funzione, dominio e zeri · Funzioni nel piano cartesiano · Funzione composta e funzione inversa · Proporzionalità diretta e inversa · Funzione lineare · Frequenza assoluta e relativa · Ortogrammi, areogrammi e istogrammi · Media aritmetica, moda, mediana . Deviazione standard · Postulati di appartenenza e d'ordine · Confronto, addizione e sottrazione, multipli e sottomultipli di angoli e di segmenti · Criteri di congruenza dei triangoli · Condizione necessaria · Condizione necessaria e sufficiente per il triangolo isoscele

strumenti informatici) di un insieme di dati - distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. - definizioni e proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, usodegli strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare le raccolte di dati e le serie statistiche. - semplici inferenze dai diagrammi statistici - nozione di probabilità - nozioni di statistica - il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica .	· Applicare i princìpi di equivalenza delle equazioni · Risolvere equazioni numeriche intere e fratte · Risolvere equazioni letterali intere e fratte . Utilizzare le equazioni per risolvere problemi · Applicare i princìpi di equivalenza delle disequazioni · Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta · Risolvere disequazioni intere numeriche e letterali · Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi · Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti · Studiare il segno di un prodotto · Risolvere disequazioni fratte numeriche e letterali · Risolvere sistemi di disequazioni numeriche (anche fratte) . Risolvere sistemi di disequazioni letterali intere · Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati · Determinare frequenze assolute e relative · Trasformare una frequenza relativa in percentuale · Rappresentare graficamente una tabella di frequenze · Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati . Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati · Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali · Riconoscere figure congruenti · Eseguire operazioni tra segmenti e angoli · Eseguire costruzioni · Dimostrare teoremi su segmenti e angoli . Risolvere problemi con lunghezze e ampiezze · Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi · Applicare i criteri di congruenza dei triangoli · Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri · Utilizzare le disuguaglianze nei triangoli . Dimostrare teoremi sui triangoli · Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari,		. Disuguaglianze nei triangoli (sc enunciati) · Esistenza e unicità della perpendicolare · Condizioni necessarie e sufficienti per il parallelismo · Definizione e proprietà di trapezio, parallelogramma, rettangolo, rombo, quadrato . Teorema di Talete dei segmenti congruenti (solo enunciato e costruzione)

	proiezioni ortogonali e asse di un segmento · Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso · Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni . Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli · Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà · Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato · Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele . Dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti		
CLASSE SECONDA	**CLASSE SECONDA**	**CLASSE SECONDA**	**CLASSE SECONDA**
Vedere classe prima	· Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati · Interpretare graficamente un sistema lineare in due incognite · Risolvere un sistema lineare con il metodo di sostituzione · Risolvere un sistema lineare con il metodo del confronto · Risolvere un sistema lineare con il metodo di riduzione · Risolvere un sistema lineare con il metodo di Cramer · Riconoscere le matrici e svolgere semplici operazioni con esse · Calcolare il determinante di matrici 2x2 e 3x3 · Risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite · Risolvere e discutere sistemi lineari letterali · Risolvere sistemi numerici fratti . Risolvere problemi mediante i sistemi · Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni · Applicare la definizione di radice *n*-esima	● Sistemi lineari ● I radicali ● Operazioni con i radicali ● Piano cartesiano e retta ● Equazioni di secondo grado ● Parabole, equazioni, sistemi ● Disequazioni di secondo	● Sistemi e loro grado ● Interpretazione grafica di un sistema lineare ● Metodo di sostituzione ● Metodo di Cramer ● Problemi con i sistemi ● Sistemi letterali interi ● Sistemi numerici fratti di due equazioni in due incognite ● Radici quadrate e cubiche ● Proprietà delle radici ● Condizioni di esistenza e segno di un radicale ● Semplificazione di radicali ● Riduzione di radicali allo stesso indice ● Operazioni tra radicali

	· Determinare le condizioni di esistenza di un radicale . Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali · Eseguire operazioni con i radicali · Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice · Semplificare espressioni con i radicali · Razionalizzare il denominatore di una frazione · Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali . Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale · Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa · Calcolare la distanza tra due punti · Determinare il punto medio di un segmento · Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa · Determinare il coefficiente angolare di una retta · Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi · Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari · Operare con i fasci di rette propri e impropri · Calcolare la distanza di un punto da una retta · Risolvere problemi su rette e segmenti . Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti · Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado · Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete e complete · Risolvere problemi di secondo grado · Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado · Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado · Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione	grado ● Probabilità ● Circonferenze ● Circonferenze e poligoni ● Superfici equivalenti e aree ● Teoremi di Euclide e di Pitagora ● Proporzionalità e similitudine ● Trasformazioni geometriche	● Trasporto di un fattore dentro al segno di radice: - nei radicali numerici - nei radicali letterali senza C.E. ● Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice - nei radicali numerici - nei radicali letterali senza C.E. ● Potenza di un radicale ● Razionalizzazione di radicali numerici ● Definizione di potenze con esponente razionale ● Nomenclatura del piano cartesiano ● Punti nel piano cartesiano ● Distanza fra due punti ● Punto medio di un segmento ● Equazione generale della retta ● Rette parallele e perpendicolari ● Retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto ● Retta passante per due punti ● Problemi di scelta ● Risoluzione di un'equazione di secondo grado ● Equazioni di secondo grado e problemi ● Equazioni numeriche fratte ● Equazioni letterali intere con un solo parametro ● Somma e prodotto delle soluzioni ● Scomposizione di un

	di secondo grado senza risolverla · Studiare il segno delle radici di un'equazione di secondo grado mediante la regola di Cartesio · Scomporre trinomi di secondo grado . Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado · Disegnare una parabola, individuando vertice e asse · Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado · Determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi · Risolvere problemi di massimo e minimo mediante le parabole · Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado · Risolvere sistemi simmetrici di secondo grado · Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche · Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori · Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo · Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei . Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado · Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari · Studiare il segno di un prodotto · Studiare il segno di un trinomio di secondo grado · Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni · Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado · Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo · Risolvere disequazioni fratte · Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore o disequazioni fratte		trinomio di secondo grado ● Parabola come interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado ● Segno di un trinomio di secondo grado e sua interpretazione grafica ● Risoluzione di una disequazione di secondo grado ● Disequazioni di secondo grado letterali ● Disequazioni numeriche fratte con numeratore e/o denominatore di secondo grado ● Sistemi di disequazioni ● Equazioni e disequazioni irrazionali ● Equazioni e disequazioni con un valore assoluto ● Esperimenti ed eventi aleatori ● Definizione classica e statistica di probabilità ● Definizioni di circonferenza e cerchio ● Teoremi delle corde (dimostrazioni solo di *Diametro perpendicolare a una corda* e *Corde congruenti e distanza dal centro*) Posizioni reciproche tra retta e circonferenza ● Posizioni reciproche tra retta e

	· Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi · Risolvere quesiti riguardanti equazioni e disequazioni parametriche · Applicare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni · Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile · Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica · Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica · Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva · Calcolare la probabilità della somma logica di eventi · Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti · Calcolare la probabilità condizionata . Descrivere esperimenti aleatori mediante tabelle di frequenza e diagrammi · Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici · Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano · Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio · Applicare i teoremi sulle corde · Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni · Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni · Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno · Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti . Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti		circonferenza ● Teorema delle tangenti (con dimostrazione) Posizioni relative tra circonferenze (solo attraverso il video e l'esplorazione con GeoGebra) ● Angoli al centro e alla circonferenza ● Poligoni inscritti e circoscritti e loro proprietà ● Punti notevoli di un triangolo ● Definizione di poligono regolare ● Equiscomponibilità ed equivalenza ● Equivalenza tra rettangolo e parallelogramma ● Equivalenza tra poligono circoscritto a una circonferenza e triangolo ● Aree dei principali poligoni (solo formule e figure) ● Primo teorema di Euclide (solo enunciato) ● Teorema di Pitagora ● Secondo teorema di Euclide (solo enuciato) ● Triangoli rettangoli con angoli di 30° e 45° ● Definizione di grandezze omogenee, commensurabili e incommensurabili

	· Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà · Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo · Applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti · Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza . Risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti · Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici · Riconoscere superfici equivalenti · Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo · Costruire poligoni equivalenti · Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto · Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria · Applicare il primo teorema di Euclide · Applicare il teorema di Pitagora · Applicare il secondo teorema di Euclide · Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° . Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora · Determinare la misura di una grandezza · Riconoscere grandezze direttamente proporzionali · Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice · Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli · Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide · Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari · Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza		● Proporzioni tra grandezze ● Teorema di Talete ● Criteri di similitudine (dimostrazione solo del primo criterio) ● Lunghezza della circonferenza e area del cerchio ● Traslazioni (sia nel piano euclideo sia nel piano cartesiano) ● Rotazioni (enunciati solo nel piano euclideo, senza dimostrazioni) ● Simmetrie centrali (sia nel piano euclideo sia nel piano cartesiano) ● Simmetrie assiali (enunciati solo nel piano euclideo, senza dimostrazioni)

	· Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento · Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili · Calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio · Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici · Risolvere problemi relativi a figure simili . Risolvere problemi relativi a lunghezza della circonferenza e area del cerchio · Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure · Riconoscere i punti uniti e le figure unite in una trasformazione · Comporre trasformazioni · Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale · Riconoscere le simmetrie delle figure · Comporre isometrie · Applicare le proprietà dell'omotetia · Riconoscere le equazioni di particolari isometrie nel piano cartesiano · Riconoscere le equazioni di un'omotetia nel piano cartesiano · Nel piano cartesiano, applicare isometrie e omotetie a punti e rette, determinando coordinate ed equazioni degli elementi trasformati · Determinare le equazioni di trasformazioni composte		

MATEMATICA – secondo biennio **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
CLASSE TERZA	**CLASSE TERZA**	**CLASSE TERZA**	**CLASSE TERZA**
- approfondire la conoscenza dei numeri reali, con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti -affrontare la problematica dell'infinito matematico (e alle sue connessioni con il pensiero filosofico) - calcolo approssimato - definizione e proprietà di calcolo dei numeri complessi - le sezioni coniche studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico - affrontare i due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria - individuare le proprietà della circonferenza e del cerchio	· Risolvere disequazioni di primo grado · Studiare il segno di un prodotto · Risolvere disequazioni di secondo grado · Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo monomie, binomie e trinomie · Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori · Risolvere disequazioni fratte · Risolvere sistemi di disequazioni · Risolvere equazioni e disequazioni con uno o più valori assoluti . Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali con una o più radici · Determinare dominio e insieme immagine di una funzione · Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione · Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica · Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni	● Equazioni e disequazioni ● Funzioni ● Successioni e progressioni ● Piano cartesiano e retta ● Parabola ● Circonferenza ● Ellisse ● Iperbole	● Disequazioni di grado superiore al secondo Disequazioni fratte ● Equazioni e disequazioni con valori assoluti Equazioni e disequazioni irrazionali ● Funzioni iniettive, suriettive, ● biunivoche ● Funzioni inverse e funzioni composte ● Funzioni monotone, funzioni pari, ● funzioni dispari ● Trasformazioni geometriche nel piano ● cartesiano ● Successioni e loro proprietà ● Principio di induzione

- comprendere il problema della determinazione dell'area del cerchio - rappresentare la circonferenza come luogo geometrico - comprendere le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità - individuare le proprietà dei principali solidi geometrici (poliedri e solidi di rotazione) - affrontare il problema del numero delle soluzioni delle equazioni polinomiali - trattare semplici esempi di successioni numeriche - conoscere le progressioni aritmetiche e geometriche - costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale - riconoscere gli andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline - analizzare sia graficamente che analiticamente le principali funzioni - operare su funzioni composte e inverse - riconoscere la velocità di variazione di un processo rappresentato mediante una funzione - in collegamento con altre discipline raccolta di dati (presi dagli studenti) e applicazione alle distribuzioni	· Determinare l'espressione analitica o tracciare il grafico della funzione inversa di una funzione · Riconoscere e applicare la composizione di funzioni . Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di una funzione · Rappresentare una successione per elencazione, mediante espressione analitica e per ricorsione · Stabilire se una successione è monotòna · Verificare uguaglianze nel campo dei numeri naturali usando il principio di induzione · Utilizzare il simbolo di sommatoria · Determinare i termini e la ragione di una progressione aritmetica · Inserire medi aritmetici tra due numeri · Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione aritmetica · Determinare i termini e la ragione di una progressione geometrica · Inserire medi geometrici tra due numeri . Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione geometrica · Passare da un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa · Calcolare la distanza tra due punti (lunghezza di un segmento) nel piano cartesiano · Calcolare l'area di un triangolo o di un poligono inscritto in un rettangolo nel piano cartesiano · Determinare le coordinate cartesiane del punto medio di un segmento e del baricentro di un triangolo · Determinare l'equazione di una retta di coefficiente angolare noto e passante per un punto di coordinate date · Determinare il coefficiente angolare di una retta note le coordinate di due suoi punti · Individuare la posizione reciproca di due rette incidenti (eventualmente perpendicolari), parallele, coincidenti · Calcolare la distanza di un punto da una retta	● Coniche ● Esponenziali ● Logaritmi ● Statistica	● Progressioni aritmetiche e geometriche ● Retta nel piano cartesiano ● Fasci di rette (se non sono stati fatti al ● biennio) ● La parabola: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano ● Parabola con l'asse parallelo all'asse y ● Rette e parabole ● Fasci di parabole ● Problemi di massimo e ● di minimo ● La circonferenza: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano ● Rette e circonferenze ● L'ellisse: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano ● Cenni su: ● Ellisse ● Rette ed ellissi ● Ellisse traslata ● L'iperbole: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano

doppie condizionate e marginali dei concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione - probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni - elementi di base del calcolo combinatorio - apprendimento rafforzato del concetto di modello matematico	· Determinare l'equazione di una retta vista come un luogo geometrico (asse di un segmento, bisettrice) . Operare con i fasci di rette determinandone l'equazione e studiandone le proprietà · Tracciare il grafico di una parabola di data equazione · Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi · Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole · Trovare le rette tangenti a una parabola · Trasformare geometricamente il grafico di una parabola · Studiare fasci di parabole · Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole . Risolvere problemi di massimo e minimo applicando le proprietà della parabola · Determinare l'equazione della circonferenza come luogo geometrico · Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione · Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza · Determinare l'equazione di una retta tangente alla circonferenza e delle due tangenti condotte da un punto esterno · Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi · Stabilire la posizione reciproca di due circonferenze · Studiare fasci di circonferenze · Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenza . Risolvere sistemi parametrici contenenti un'equazione di secondo grado che rappresenta una circonferenza · Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico · Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione · Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione · Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse · Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi · Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse · Determinare l'equazione di un'elisse traslata · Ellisse come dilatazione di una circonferenza		● Cenni su: ● Iperbole ● Rette e iperboli ● Iperbole traslata ● Iperbole equilatera ● Coniche in generale: sezioni coniche, equazione generale di una conica, definizione mediante eccentricità ● Funzioni esponenziali ● Equazioni esponenziali e ● sistemi ● Disequazioni esponenziali ● Funzioni logaritmiche ● Proprietà dei logaritmi (solo ● enunciati) ● Equazioni logaritmiche e ● sistemi risolvibili ● algebricamente ● Disequazioni logaritmiche ● risolvibili algebricamente ● Dati e frequenze statistiche e loro rappresentazione ● Indici di posizione e variabilità, rapporti statistici ● Statistica bivariata: introduzione ● Regressione lineare, covarianza e correlazione

	· Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa . Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse · Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico · Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione · Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione · Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole · Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi · Determinare l'equazione di una retta tangente a un'iperbole · Determinare l'equazione di un'iperbole traslata · Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa · Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera · Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti · Rappresentare una funzione omografica . Studiare fasci di funzioni omografiche · Riconoscere l'equazione generale di una conica e stabilire nei vari casi quale conica è rappresentata · Studiare coniche parametriche · Determinare le caratteristiche di una conica data la sua equazione · Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado in due incognite . Discutere sistemi parametrici di secondo grado · Semplificare espressioni con potenze con esponente reale · Riconoscere funzioni esponenziali · Tracciare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche · Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con disequazioni esponenziali (che non richiedono l'uso dei logaritmi) . Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali · Applicare le proprietà dei logaritmi · Tracciare il grafico di una funzione logaritmica, anche applicando le trasformazioni geometriche		

	· Determinare il dominio di funzioni logaritmiche · Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche · Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche · Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi . Tracciare grafici di funzioni utilizzando coordinate logaritmiche e semilogaritmiche · Analizzare, classificare e rappresentare graficamente e mediante tabelle distribuzioni singole e doppie di frequenze · Calcolare indici di posizione centrale: media (aritmetica, ponderata, geometrica, armonica e quadratica), mediana e moda · Calcolare indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard · Applicare la distribuzione gaussiana · Calcolare rapporti statistici · Valutare la dipendenza fra due caratteri, data la loro distribuzione congiunta · Interpolare linearmente dati statistici · Calcolare i coefficienti di regressione lineare e valutare la correlazione fra due variabili statistiche . Risolvere problemi di realtà intorno a noi usando la statistica		
CLASSE QUARTA	**CLASSE QUARTA**	**CLASSE QUARTA**	**CLASSE QUARTA**
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
Vedere classe terza	·Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra ·Conoscere le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, i loro grafici e le loro proprietà ·Applicare le relazioni fondamentali della goniometria ·Calcolare l'angolo formato tra una retta di coefficiente angolare dato e l'asse *x*	• Funzioni goniometriche • Formule goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche • Trigonometria	• Misura degli angoli • Funzioni seno, coseno e tangente • Funzioni secante, cosecante e cotangent

	·Determinare il dominio di funzioni goniometriche ·Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati ·Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli particolari ·Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli associati ·Conoscere le funzioni goniometriche inverse, i loro grafici e le loro proprietà ·Conoscere le funzioni sinusoidali · Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di funzioni sinusoidali e di funzioni goniometriche in genere ·Applicare le formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche, di prostaferesi, di Werner ·Utilizzare le formule goniometriche per calcolare funzioni goniometriche di angoli dati, semplificare espressioni, e verificare identità · Calcolare l'angolo formato tra due rette di data equazione ·Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari ·Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico, con il metodo grafico e con il metodo dell'angolo aggiunto ·Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno ·Risolvere equazioni goniometriche con valori assoluti, esponenziali o logaritmi ·Risolvere sistemi di equazioni goniometriche ·Risolvere disequazioni goniometriche, elementari e non elementari ·Risolvere disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto ·Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche · Discutere equazioni goniometriche parametriche ·Applicare i teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli ·Applicare la trigonometria per calcolare l'area di un triangolo ·Applicare i teoremi della corda, dei seni e del coseno ·Risolvere triangoli rettangoli ·Risolvere triangoli qualsiasi . Risolvere problemi applicando la trigonometria ·Scrivere numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e	● Numeri complessi ● Vettori, matrici, determinanti	● Funzioni goniometriche inverse ● Funzioni goniometriche e ● trasformazioni geometriche (senza i ● grafici di f2 e √f) ● Archi associati ● Formule di addizione, sottrazione e ● duplicazione ● Teoremi sui triangoli ● rettangoli e teorema ● della corda ● Risoluzione dei triangoli ● rettangoli ● Teorema dei seni e ● teorema del coseno ● Risoluzione dei triangoli ● qualunque ● Panoramica sui numeri ● complessi: definizione, ● operazioni, forma

	in forma esponenziale ·Eseguire operazioni con i numeri complessi (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza) usando la forma più opportuna a seconda dell'operazione ·Rappresentare geometricamente i numeri complessi nel piano di Gauss ·Trasformare coordinate polari in coordinate cartesiane e viceversa ·Semplificare espressioni con i numeri complessi ·Calcolare le radici *n*-esime dell'unità e di un numero complesso . Risolvere equazioni nell'insieme C ·Rappresentare vettori nel piano cartesiano ·Eseguire operazioni tra vettori, graficamente e con le componenti cartesiane ·Individuare vettori perpendicolari o paralleli ·Rappresentare matrici ed eseguire operazioni tra matrici ·Calcolare il determinante di una matrice quadrata di ordine 2 o di ordine 3 ·Calcolare l'inversa di una matrice quadrata di ordine 2 o di ordine 3 . Applicare le matrici e i determinanti alla geometria analitica		algebrica, ● forma trigonometrica ● Definizione di vettore e ● operazioni con i vettori ● Definizione di matrici e ● operazioni con le matrici ● Determinanti

MATEMATICA – classe quinta Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
- comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica - studio analitico di rette, piani e sfere mediante le coordinate cartesiane - capacità di studiare le funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline - applicazione del concetto di limite di una successione e di una funzione - acquisizione dei principali concetti del calcolo infinitesimale – in	·Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale ·Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale ·Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale ·Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione ·Riconoscere e applicare la composizione di funzioni ·Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa ·Applicare le trasformazioni geometriche per rappresentare il grafico di funzioni ·Rappresentare successioni numeriche ·Determinare i termini di una progressione noti alcuni elementi · Determinare la somma dei primi n termini di una progressione · Eseguire dimostrazioni applicando il principio di induzione ·Individuare le caratteristiche di un intervallo reale ·Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore ·Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite ·Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di	● Funzioni, successioni e loro proprietà ● Limiti ● Calcolo dei limiti e continuità ● Derivate ● Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale ● Massimi, minimi e flessi ● Studio delle funzioni ● Integrali indefiniti ● Integrali definiti ● Equazioni differenziali ● Distribuzioni di probabilità	● Dominio, zeri e segno di una funzione ● Proprietà delle funzioni: monotone,periodiche, pari, dispari ● Successioni, progressioni e principio di induzione ● Intervalli e intorni ● Punti isolati e punti di accumulazione ● Limite finito per x che tende a x0: definizione, ● interpretazione geometrica e verifica ● Limite per eccesso e per difetto ● Limite destro e sinistro ● Limite infinito per x che tende a x0 ● Limite finito per x che tende a ±∞ ● Limite infinito per x che tende a ±∞

particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi) - capacità di derivare le funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali - capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree e volumi in casi semplici - comprendere il concetto di equazione differenziale e riconoscerlo nell'equazione della dinamica di Newton - comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura	limite ·Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione ·Verificare limiti di successioni mediante la definizione di limite · Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) ·Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni ·Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata ·Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli ·Confrontare infinitesimi e infiniti ·Calcolare limiti di successioni ·Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione ·Ricercare gli asintoti di una funzione ·Disegnare il grafico probabile di una funzione · Applicare i teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri ·Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione ·Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione ·Calcolare derivate di ordine superiore al primo ·Determinare la retta tangente al grafico di una funzione ·Calcolare il differenziale di una funzione ·Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto a un'altra · Applicare le derivate alla fisica ·Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione ·Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital · Studiare crescenza e decrescenza di una funzione ·Determinare gli intervalli di crescenza e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima ·Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione		● Teorema di unicità del limite ● Teorema della permanenza del segno ● Teorema del confronto ● Calcolo dei limiti di funzioni elementari ● Operazioni con i limiti ● Forme indeterminate ● Definizione di funzione continua ● Teorema di Weierstrass ● Teorema di esistenza degli zeri ● Punti di discontinuità e di singolarità ● Asintoti verticali, orizzontali e obliqui ● Grafico probabile di una funzione ● Derivata: definizione e interpretazione geometrica ● Derivata destra e derivata sinistra ● Continuità e derivabilità ● Derivate fondamentali ● Operazioni con le derivate ● Derivata della funzione ● composta e della funzione inversa ● Derivate di ordine superiore al primo ● Retta tangente e punti ● stazionari ● Derivata come velocità di

- acquisire le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità - nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline rafforzare il concetto di modello matematico e favorire la capacità di costruire e analizzare esempi in particolare nell'ambito delle scienze applicate, tecnologiche e ingegneristiche	mediante la derivata prima ·Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda ·Determinare massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive · Risolvere problemi di ottimizzazione (di massimo e minimo) ·Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali e irrazionali ·Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni trascendenti esponenziali, logaritmiche e goniometriche ·Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni con valori assoluti ·Ottenere dal grafico di una funzione informazioni sul grafico della sua derivata, e viceversa ·Risolvere graficamente equazioni e disequazioni ·Utilizzare le funzioni per discutere equazioni parametriche ·Separare le radici di un'equazione ·Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione · Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo delle tangenti ·Calcolare integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità ·Calcolare integrali indefiniti con il metodo di sostituzione ·Calcolare integrali indefiniti con la formula di integrazione per parti · Calcolare integrali indefiniti di funzioni razionali fratte ·Studiare le caratteristiche e rappresentare il grafico di funzioni integrali ·Calcolare integrali definiti ·Calcolare il valore medio di una funzione ·Calcolare l'area di superfici piane ·Calcolare il volume di solidi di rotazione ·Calcolare il volume di solidi con il metodo delle sezioni		variazione di una grandezza ● Punti di non derivabilità ● Teorema di Rolle ● Teorema di Lagrange ● Teorema di De L'Hospital ● Studiare crescenza e decrescenza di una funzione ● Massimi e minimi assoluti ● Massimi e minimi relativi ● Punti stazionari e di flesso ● orizzontale ● Concavità e flessi ● Semplici problemi di ottimizzazione ● Studio di semplici funzioni: - polinomiali - razionali fratte - irrazionali - esponenziali - logaritmiche - goniometriche - con valori assoluti ● Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa ● Primitive ● Definizione e proprietà dell'integrale indefinito ● Integrali indefiniti immediati ● Integrazione per sostituzione e per parti ● Integrazione di funzioni razionali fratte ● Definizione di integrale

	·Calcolare integrali impropri ·Applicare gli integrali alla fisica ·Calcolare il valore approssimato di un integrale con il metodo dei rettangoli ·Calcolare il valore approssimato di un integrale con il metodo dei trapezi ·Riconoscere equazioni differenziali e problemi di Cauchy ·Risolvere equazioni differenziali del primo ordine del tipo ·Risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili ·Risolvere equazioni differenziali lineari del primo ordine · Risolvere equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti ·Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza e deviazione standard ·Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson ·Descrivere giochi aleatori ·Determinare la densità di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale continua, valutandone media, varianza e deviazione standard ·Standardizzare una variabile casuale ·Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale		definito ● Integrale definito e area sottesa a una curva ● Enunciato del teorema della media ● Teorema fondamentale del ● calcolo integrale ● Area compresa tra una curva e l'asse x ● Area compresa tra due curve ● Definizione di equazione differenziale ● Cenni sulle distribuzioni di probabilità ● Variabili casuali e valori caratterizzanti ● Distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete e continue

FISICA –primo biennio Liceo scientifico scienze applicate			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
CLASSE PRIMA	**CLASSE PRIMA**	**CLASSE PRIMA**	**CLASSE PRIMA** -
- costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalarie vettoriali e unita di misura) - modellizzare situazioni Reali - sviluppareabilita relative alla misura - riconoscere incertezze, cifre significative - costruire grafici - interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici - riconoscere i fenomeni termici - applicare il concetto di equilibrio termico - interpretare i passaggi di stato	Formulare il concetto di grandezza fisica. Comprendere il concetto di ordine di grandezza. Definire la grandezza densità. Analizzare e operare con le dimensioni delle grandezze fisiche Discutere il processo di misurazione delle grandezze fisiche. Analizzare e definire le unità del Sistema Internazionale. Analizzare i tipi di strumenti e individuarne le caratteristiche. Capire cosa significa arrotondare un numero. Capire cosa sono le cifre significative. Definire il concetto di incertezza di una misura. Definire il valore medio di una serie di misure. Definire il concetto di errore statistico. Classificare le forze. Analizzare l'effetto delle forze applicate a un corpo. Comprendere il concetto di vettore Distinguere il concetto di forza-peso dal concetto di massa e comprendere le relazioni tra i due concetti. Studiarele forze di attrito. Analizzare il comportamento delle molle e formulare la legge di Hooke. Associare il concetto di forza a esperienze della vita quotidiana. Valutare l'importanza e l'utilità degli strumenti di misurazione sia in	• Le grandezze fisiche • La misura • I vettori e le forze • L'equilibrio dei solidi • L'equilibrio dei fluidi	• Sistema Internazionale di Unità, unità di misura fondamentali e derivate • La densità • La notazione scientifica • L'incertezza assoluta e l'incertezza relativa • Determinare l'incertezza su una singola misura • Media e incertezza in una serie di misure • Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali • Somma e differenza di vettori • Moltiplicazione di un vettore per un numero • Scomposizione di un vettore lungo due direzioni perpendicolari • Definizione di forza • La forza-peso • La forza elastica • L'attrito

- analizzare l'equilibrio dei corpi e dei fluidi - riconoscere la seconda legge della dinamica come spiegazione della cinematica - riconoscere applicazioni del concetto di lavoro - riconoscere semplici esempi di conservazione dell'energia meccanica	ambiti strettamente scientifici che in quelli della vita quotidiana Capire quali sono le differenze tra i modelli del punto materiale e del corpo rigido, e in quali situazioni possono essere utilizzati. Analizzare in quali condizioni un corpo rigido può traslare e in quali condizioni, invece, può ruotare. Analizzare il concetto di vincolo e definire le forze vincolari. Analizzare l'equilibrio di un corpo su un piano inclinato. Cosa si intende per braccio di una forza? Definire il momento di una forza. Formalizzare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Studiare dove si trova il baricentro di un corpo. Studiare le condizioni di equilibrio di un punto materiale. Valutare l'effetto di più forze su un corpo rigido. Analizzare il principio di funzionamento delle leve. Definire gli stati di aggregazione in cui può trovarsi la materia. Analizzare i diversi effetti che può avere una forza in funzione di come agisce su una superficie. Analizzare la situazione dei vasi comunicanti. Analizzare il galleggiamento dei corpi. Capire se una colonna d'aria può esercitare una pressione. Valutare l'importanza degli argomenti relativi alla pressione in alcuni dispositivi sanitari, come ad esempio una flebo, o nella costruzione di strutture di difesa e arginamento ambientale, come una diga.		• Condizione di equilibrio per un punto materiale • L'equilibrio su un piano inclinato • Il momento scalare di una forza e di una coppia di forze • Le condizioni di equilibrio per un corpo rigido • Il baricentro • La pressione • La legge di Stevino • La spinta di Archimede
CLASSE SECONDA	**CLASSE SECONDA**	**CLASSE SECONDA**	**CLASSE SECONDA**
Vedere classe prima	Descrivere il movimento. Capire perché la descrizione di un moto è sempre relativa e l'importanza dei sistemi di riferimento. Creare una rappresentazione grafica spazio-tempo. Identificare il concetto di velocità mettendo in relazione lo spostamento e il tempo impiegato a realizzarlo. Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche posizione e velocità. Approfondire le diverse tipologie di grafici spazio-tempo. Analizzare il moto di un corpo lungo una retta.	• La velocità • L'accelerazione • I moti nel piano • I principi della dinamica • Le forze e il movimento • L'energia	• La velocità media • Il grafico spazio-tempo • La legge oraria per la posizione • La velocità istantanea • L'accelerazione media • La legge per la velocità nel moto uniformemente accelerato • La legge per la posizione nel moto uniformemente accelerato

	Definire il moto rettilineo uniforme. Introdurre, attraverso il concetto di velocità istantanea, il concetto di grandezze fisiche in funzione del tempo. Interpretare la variazione di una grandezza in un determinato intervallo di tempo. Utilizzare il concetto di variazione di una grandezza in diversi contesti della vita reale e professionale. Capire cosa comporta il metodo sperimentale di Galileo Galilei. Riconoscere le relazioni matematiche tra la variazione di velocità e l'intervallo di tempo. Definire il moto accelerato e il moto rettilineo uniformemente accelerato. Analizzare il moto non uniforme di un corpo Comprendere la grandezza fisica «accelerazione» Capire il modello da utilizzare per descrivere il moto di un corpo in un piano. Creare una rappresentazione grafica spazio-tempo. Studiare il moto armonico e le sue caratteristiche. Inquadrare il concetto di accelerazione all'interno di un moto circolare e definire l'accelerazione centripeta. Analizzare la composizione dei moti e delle velocità. Analizzare le grandezze caratteristiche di un moto circolare uniforme. Individuare le grandezze caratteristiche del moto armonico. Analizzare i concetti di inerzia e di sistema di riferimento inerziale. Capire cosa succede nell'interazione tra corpi. Individuare la relazione matematica tra forza applicata e accelerazione subita da un corpo. Partendo dal secondo principio della dinamica comprendere il concetto di massa. Analizzare la relazione tra forze applicate e moto dei corpi. Discutere il primo principio della dinamica. Enunciare e discutere il secondo principio della dinamica. Enunciare e discutere il terzo principio della dinamica. Valutare l'importanza dell'introduzione del concetto di sistema di riferimento inerziale. Analizzare il moto di caduta dei corpi. Comprendere il concetto di velocità limite.	• La temperatura e il calore • La luce	• L'accelerazione di gravità • Vettori spostamento, velocità e accelerazione • Il moto circolare uniforme: raggio, periodo, frequenza, velocità, accelerazione centripeta • I tre principi della dinamica • I sistemi di riferimento inerziali • La caduta lungo un piano inclinato • Il lavoro di una forza costante • La potenza • L'energia cinetica • L'energia potenziale gravitazionale ed elastica • La conservazione dell'energia • Le scale di temperatura • Capacità termica e calore specifico • I calori latenti • Le leggi della riflessione • Gli specchi piani • Le leggi della rifrazione

	Analizzare la discesa di un corpo lungo un piano inclinato. Analizzare il moto di oggetti lanciati verso l'alto, in direzione orizzontale e in direzione obliqua. Riconoscere l'effetto dell'inclinazione di un piano inclinato su un corpo che si muove lungo di esso. Analizzare il fenomeno dell'attrito viscoso. Capire la relazione tra la definizione fisica di lavoro e il vocabolo "lavoro" utilizzato nel linguaggio quotidiano. Capire la relazione tra lavoro compiuto e tempo impiegato. Mettere in relazione la massa di un corpo e la velocità a cui si sta muovendo. Definire l'energia cinetica e analizzare il teorema dell'energia cinetica. Analizzare il lavoro della forza-peso e definire l'energia potenziale gravitazionale. Introdurre il concetto di energia meccanica totale di un sistema ed enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica totale. Analizzare il lavoro utile quando forza e spostamento sono paralleli, antiparalleli e perpendicolari. Capire quali sono i modi per ottenere lavoro. Capire perché una molla che ha subito una deformazione possiede energia potenziale. Discutere le trasformazioni di energia. Valutare l'importanza delle leggi di conservazione nella vita scientifica e reale. Capire la differenza tra le sensazioni tattili (caldo, freddo) e la misura scientifica della temperatura. Rilevare il fenomeno della dilatazione termica. Enumerare gli stati di aggregazione della materia. Analizzare la relazione tra calore e lavoro. Analizzare la relazione tra la quantità di calore fornito a un corpo e la variazione della sua temperatura. Analizzare i passaggi tra stati di aggregazione. Analizzare il comportamento di una sbarra soggetta a riscaldamento e a raffreddamento. Analizzare il comportamento di una sfera soggetta a riscaldamento e a raffreddamento. Analizzare il funzionamento di un calorimetro.		

	Osservare il percorso di un raggio di luce. Osservare la direzione di propagazione della luce. Osservare il comportamento di un raggio luminoso che incide su uno specchio piano e su uno specchio sferico. Capire cosa succede quando un raggio luminoso penetra attraverso una lente. Costruire l'immagine di un oggetto resa da uno specchio piano e da uno specchio sferico. Descrivere e analizzare le lenti sferiche. Analizzare il comportamento di un raggio luminoso che incide sulla superficie di separazione tra due mezzi. Analizzare il fenomeno della riflessione totale. Discutere e valutare l'importanza dell'ottica geometrica sia per quanto concerne la nostra capacità visiva individuale sia per quanto riguarda la sua applicazione in dispositivi quali macchine fotografiche, microscopi, cannocchiali, ecc.		

FISICA – secondo biennio **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
CLASSE TERZA	**CLASSE TERZA**	**CLASSE TERZA**	**CLASSE TERZA**
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
- collegare le leggi del moto, ai sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e al principio di relativita di Galilei - applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica anche al moto dei fluidi - altri principi di conservazione - estensione dei risultati studiati a sistemi di corpi - saper collegare lo studio della gravitazione con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici. - interpretare le leggi dei gas con il modello del gas	Rappresentare su un grafico otrarre da esso le relazioni traspazio e tempo di una leggeoraria; conoscere il moto in duedimensioni e il concetto dicomposizione dei moti. Conoscere e applicare la leggedel moto uniforme euniformemente accelerato in duedimensioni conoscere i concetti di velocitàangolare, periodo, frequenza,accelerazione centripeta e le leggidel moto circolare uniforme.Saperli applicare a sempliciproblemi. conoscere · la legge del motooscillatorio e relativo grafico; semplici applicazioni al moto dicorpi soggetti a forze elastiche Conoscere le definizioni dilavoro, di energia cinetica e dienergia potenziale, in particolaregravitazionale ed elastica. Conoscere e saper applicare ilcalcolo del prodotto scalare tra vettori, sia in forma cartesiana chegoniometrica	Ripasso: applicazioni alle leggi della dinamica definizione di posizione, spostamento, velocità, accelerazione, traiettoria, anchein forma vettoriale; Rappresentazione di vettorinon omogenei nel diagrammaspaziale: mantenimento delsignificato di direzione e versoper i vari vettori. equazioni dei moti uniformi euniformemente accelerati; le leggi orarie espresse in forma vettoriale. grafici del moto e relazioni traproprietà geometriche egrandezze cinematiche; il moto circolare e il motooscillatorio armonico: le forzeelastiche L'azione di una forza per lospazio: il concetto di lavoro. Il prodotto scalare tra vettori. Lavoro come integrale: area nel grafico forza-spostamento lavoropositivo e negativo: significato.	Individuare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. Utilizzare le relazioni che legano le grandezze lineari e le grandezze angolari. Formulare la legge del moto armonico, esprimendo *s*, *v* e *a* in relazione alla pulsazione ω. Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare uniforme. Analizzare il concetto di forza centrifuga apparente. Descrivere le proprietà delle oscillazioni del sistema massa-molla e del pendolo. Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. Individuare la grandezza fisica potenza. Riconoscere le differenze tra il lavoro compiuto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa. Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in

perfetto e la teoria cinetica - Saper estendere il principio di conservazione dell'energia meccanica con quella termica - comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia - saper spiegare la propagazione delle onde con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. - collegare il suono e la luce alla loro natura ondulatoria Comprendere l'inteazione a distanza nei fenomeni elettrici e magnetici - interazioni mediate dal campo elettrico e dal campo magnetico	riconoscere se in un sistema èapplicabile il principio diconservazione dell'energia erisolvere semplici problemi dicinematica e dinamica con l'usodi questi concetti riconoscere la differenza tra lalegge di conservazionedell'energia e il valore numericodell'energia, dipendente dal sistema di riferimento riconoscere negli attriti la causadella non conservazionedell'energia meccanica enunciare i principi delladinamica esprimere il concetto di forzacome interazione fra corpi formalizzare e risolvereproblemi che coinvolgono varie forze, utilizzando i principi delladinamica e la conservazionedell'energia Conoscere le definizioni diquantità di moto di un corpo e diun sistema Saper classificare gli urti Applicare a semplici problemi ilteorema dell'impulso e dellaconservazione della quantitàtotale di moto e, per gli urti elastici, dell'energia cinetica Conoscere e distinguere iconcetti di centro di massa e dibaricentro. Conoscere il concetto di corporigido e delle azioni che le forzepossono compiere su di esso: ilmoto di rotazione e i suoiparametri; Conoscere il concetto dimomento di una forza, dimomento della quantità di moto edi momento di inerzia. Conoscere e applicare il calcolodel prodotto vettoriale tra vettori. Riconoscere l'analogia tra legrandezze e le leggi dellameccanica relative ai moti linearie quelle relative ai moti rotatori. Applicare a semplici problemii concetti appresi. Conoscere i motivi principali diinnovazione nel	Energia cinetica e potenziale teorema dell'energia cinetica le forze conservative e la leggeL=-ΔU. Forza di gravità e forza elastica definizione di energia potenziale per la forza di gravita' e per la forza elastica. Energia e sistemi di riferimento. Energia potenziale e concetto di interazione L'azione di una forza per iltempo:il teorema dell'impulsogeneralizzazione della seconda legge di Newton. Fenomeni diinterazione: "esplosione", urtofrontale (elastico ed anelastico)quantità di moto (vettoriale) e suaconservazione Energia cinetica eclassificazione degli urti. Risoluzione di esercizi classici dimeccanica. I sistemi a molti corpi. Iconcetti di quantità di moto di unsistema e suo centro di massa. Distribuzione della massa: centrodi massa e baricentro geometrico. Sistemi isolati e non Forze esterne ed effetti sul sistema quantità di moto, velocità eposizione del centro di massa Definizione di corpo rigido. Gli effetti delle forze su uncorpo rigido: momento di unaforza concetto di retta d'azione della forza e di braccio condizioni di equilibrio dei momenti e moto rotatorio momento di inerzia momentodella quantità di moto (o momento angolare) comeprodotto vettoriale tra vettori. Analogia e differenze tra il motolineare e il moto angolare. Conservazione del momentodella quantità di moto.	presenza di forze conservative. Valutare il lavoro delle forze dissipative e in base a quello prevedere il comportamento di sistemi fisici. Definire l'energia potenziale relativa a una data forza conservativa. Riconoscere le forme di energia e utilizzare la conservazione dell'energia nella risoluzione dei problemi. Calcolare la grandezza quantità di moto a partire dai dati. Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto. Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto. Valutare il valore della variazione della quantità di moto. Riconoscere gli urti elastici e anelastici. Risolvere semplici problemi di urto. Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso. Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi. Utilizzare il principio di conservazione della quantità di moto per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi. Identificare il vettore momento angolare. Indicare i criteri che stabiliscono quando si conserva il momento angolare di un sistema. Riconoscere il momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno a un asse di simmetria. Interpretare le proprietà del momento d'inerzia di un corpo rigido. Dare ragione della relazione tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e il suo momento angolare. Riconoscere il legame tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e la sua energia cinetica di

	passaggio da unmodello geocentrico a unoeliocentrico dell'universosottolineando l'importanza deicontributi di Galileo e Newton. Conoscere le leggi di Keplerodei moti planetari e collegarli allalegge di gravitazione universale; La costante di gravitazioneuniversale e la massa dei corpicelesti Conoscere l'energia potenzialegravitazionale e applicare ilprincipio di conservazionedell'energia. Calcolare il valore dellaaccelerazione di gravità terrestre edell'energia potenziale erappresentarne i grafici Applicare i concetti appresi asemplici problemi di motosatellitare. Conoscere una primadefinizione del concetto dicampo come entità fisica Cominciare a capirel'importanza della scoperta delleonde gravitazionali Saper argomentare e ricavarel'equazione di Clausius per ilmodello meccanico del gasperfetto. Conoscere le leggi dei gas(anche con relativi grafici) e le costanti R e K_B. Conoscere le condizioni per ilconfronto tra modello meccanicodel gas e il gas reale.	La rivoluzione copernicana e larivoluzione scientifica di Galilei e Newton. leggi di Keplero. Costantekepleriana e massa dei centriattrattori. La seconda legge e laconservazione del momentoangolare; la legge di gravitazione universale il campogravitazionale (vettoriale); campodi gravità e linee di forza; campogenerato da più masse proprietàadditiva del campo. L'esperienza di Cavendish(qualitativa) e la misura di G Lamassa della Terra e primeevidenze di una sua strutturainterna. La massa del Sole e deiPianeti con satelliti. La forza di gravità dipende dalladistribuzione della massa. Laforza di gravità esercitata su uncorpo all'interno di un gusciosferico è nulla. Forza di gravitàall'interno di un corpo di densitàcostante (grafici) moto circolare uniforme e motoorbitale: velocita' orbitale,periodo energia potenziale e legamegravitazionale (conrappresentazione grafica e interpretazione delle energie) velocita' di fuga. L'effetto fionda come urtoelastico. Sua importanzanell'esplorazione spaziale. Il concetto di campo come entitàfisica: i concetti di interazione acontatto e interazione a distanza. La velocità di propagazione delcampo e la scoperta delle ondegravitazionali. Importanza delleonde gravitazionali. La meccanica applicata allo studiodi sistemi a molti corpi: il modello meccanico del gas le ipotesi del modello e la loro conseguenza meccanica	rotazione. Calcolare la variazione del momento angolare quando si conoscono le forze esterne che agiscono nel sistema. Formulare le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante *G* e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei princìpi della dinamica e della legge di gravitazione universale. Definire la velocità di fuga di un pianeta. La velocità dei satelliti in orbita circolare. L'energia potenziale gravitazionale e la conservazione dell'energia. Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole. Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità.

		particelle puntiformi; urtiperfettamente elastici; particellenon interagenti; pareti lisce; caosmolecolare. concetto di velocità quadraticamedia e di energia cinetica media La formula di Clausius Grandezze macroscopiche comevariabili termodinamiche:pressione, volume, temperatura eloro unità di misura Le leggi di Gay-Lussac, Charlese Boyle-Marriotte e la definizionedi grado Kelvin. La legge dei gas perfetti comelegge sperimentale. Costante Rdei gas e costante di Boltzmann. Confronto tra leggesperimentale e modellomeccanico: la temperatura comemisura dell'energia cinetica media del gas le condizioni dei gas realiper avvicinarsi a quelle dei gasideali.	
CLASSE QUARTA	**CLASSE QUARTA**	**CLASSE QUARTA**	**CLASSE QUARTA**
Vedere classe terza	Saper esporre il modellomicroscopico della legge dei gasperfetti e collegare le grandezzemacroscopiche a quellemicroscopiche. Sapere cos'e lo stato di un gas esaper calcolare le energiescambiate nelle trasformazionireversibili di base e in semplicicicli termici. Saper utilizzare ildiagramma PV Saper utilizzare la prima leggedella termodinamica in problemisemplici e in relazione al tipo digas Saper collegare le grandezzemacroscopiche a quellemicroscopiche del modello dellamateria. Saper esporre il concetto dimacchina termica e	Il modello meccanico del gasperfetto (ripasso) Le trasformazioni di un gasperfetto reversibili (di quasiequilibrio)e non reversibili Ildiagramma PV e le trasformazioniisocore, isobare, isoterme eadiabatiche. Analisi degli scambienergetici nei vari casi. Lavoro diespansione di un gas e area sottesaal grafico della trasformazione. Laprima legge della termodinamica. Variazioni dell'energia internanelle trasformazioni isocore eisoterme: concetto di calorespecifico e di calore molare avolume e pressione costante. Il problema del valore dei calorimolari e loro interpretazionemeccanica (concetto di grado di libertà).	Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. Definire l'equazione di stato del gas perfetto. Descrivere i meccanismi microscopici nei cambiamenti di stato. Indicare la pressione esercitata da un gas perfetto dal punto di vista microscopico. Definire le masse atomiche e molecolari. Stabilire la legge di Avogadro. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche relative alle diverse problematiche. Calcolare la pressione del gas perfetto utilizzando il teorema dell'impulso. Ricavare l'espressione della velocità

	ragionare suiprincipi del suo funzionamento edel suo rendimento, in particolarein riferimento alla macchina diCarnot. Saper calcolare o valutare leenergie scambiate in macchinetermiche e in cicli semplici ecalcolarne il rendimento; saperapplicare i principi in problemiclassici. Saper spiegare il significatofisico del secondo principio e ilconcetto di entropia e collegarload una interpretazione delconcetto di tempo. Saper calcolare la variazione di entropiain processi classici. Riconoscere l'entropia comefunzione di stato Saper spiegare l'interpretazioneprobabilistica dell'entropia. Saper interpretare erappresentare su un graficospazio-tempo e spazio-spazio legrandezze in gioco nelladescrizione delle onde. Saper scrivere l'equazionescalare di un'onda che si propagacon caratteristiche assegnate Conoscere le classificazioniprincipali delle onde Saper applicare le leggi dellagoniometria per spiegarel'interferenza costruttiva edistruttiva delle onde, le figure diinterferenza e di diffrazione. Conoscere e saper utilizzare insemplici, classici problemi leleggi della riflessione, della rifrazione, della diffrazione,anche con l'uso dell'indice dirifrazione nel caso della luce. Saper descrivere le principaliproprietà delle onde sonore Saper applicare le leggidell'effetto Doppler. Saper descrivere le principaliproprietà delle onde luminose(frequenze e lunghezze d'onda comprese).	La relazione di Mayer peri calori molari. Energia internacome variabile di stato. Il concetto di macchina termicae di ciclo termodinamico. Lavoronelle varie trasformazioni e neicicli. Concetto di rendimento. Lamacchina termica ideale e larappresentazione degli scambitermici: il ciclo di Carnot e suorendimento (senza dimostrazione). Secondo principio dellatermodinamica: enunciato di Carnot, di Kelvin, di Clausius. Macchine reversibili, non reversibili e loro rendimenti. Equivalenza degli enunciati del secondo principio. Il concetto di entropia e suadefinizione (come variazione dientropia) come misura dellairreversibilita dei processi termici. Entropia come variabile di stato. Concetto di "universo". Lavariazione di entropia in universisemplici con macchine reversibilie non. Dal rendimento di Carnotalla disuguaglianza di Clausius: ilsecondo principio e l'entropia. Lavariazione di entropia e il suolegame concettuale con il concettodi "tempo". La morte termicadell'Universo. Interpretazione meccanicadell'entropia come concettoprobabilistico. Il significato statistico delconcetto di entropia: definizionedi microstati e macrostati per unsistema e definizione di entropiadalla probabilità dei macrostati. Il significato probabilistico delsecondo principio dellatermodinamica. Ordine edisordine nell'Universo. Il moto oscillatorio armonico ela sua legge oraria. Il concetto diconfigurazione di un insieme dipunti: la configurazionesinusoidale dei punti di una corda. Il mezzo di propagazione. Propagazione delle onde e suoiparametri; velocità di	quadratica media. Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento. Definire le trasformazioni cicliche. Definire il lavoro termodinamico. Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. Utilizzare e calcolare l'energia interna di un sistema e le sue variazioni. Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. Calcolare i calori specifici del gas perfetto. Riconoscere che il lavoro termodinamico non è una funzione di stato. Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica. Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica. Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato. Descrivere le caratteristiche dell'entropia. Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo). Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio e dimostrare la loro equivalenza. Comprendere la relazione tra secondo principio della termodinamica e rendimento. Definire l'entropia. Definire la molteplicità di un macrostato. Descrivere la relazione tra secondo principio della termodinamica e aumento dell'entropia. Definire il rendimento di una macchina termica. Definire la macchina termica reversibile e descriverne le caratteristiche. Descrivere il ciclo di Carnot.

		propagazione. Classificazionedelle onde; terminologia relativa alle onde. La velocità di propagazionedelle onde e sua dipendenza dalmezzo; sua relazione confrequenza, periodo, lunghezzad'onda. Formedell'equazione di propagazionedell'onda armonica. Il concetto diraggio di un'onda. Il principio di sovrapposizione Il modello di Huygens. Fenomeni connessi allapropagazione di onde: interferenza, riflessione, rifrazione (legge di Snell). Indice dirifrazione (anche come rapporto delle velocita nei due mezzi) Angolo limite. I battimenti. Differenze tra il modelloparticellare e il modelloondulatorio della luce. Energia delle onde e suapropagazione. Le onde sonore: caratteristichedescrittive. Intensità sonora elivello sonoro (le misure in db) Effetto Doppler.. Le onde luminose:caratteristiche descrittive. Interferenza di onde luminose. L'esperienza dei fori di Young. La diffrazione. Analizzare la relazione tra lunghezza d'onda e colore. Analizzare lo spettro visibile.	Utilizzare la legge che fornisce il rendimento di una macchina di Carnot. Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga. Capire l'origine del suono. Osservare le modalità di propagazione dell'onda sonora. Definire le grandezze caratteristiche del suono. Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda. Capire cosa accade quando due, o più, onde si propagano contemporaneamente nello stesso mezzo materiale. Interpretare un esperimento con l'ondoscopio e osservare l'interferenza tra onde nel piano e nello spazio. Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda e la relazione tra i fronti e i raggi dell'onda stessa. Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva su una corda. Definire le condizioni di interferenza, costruttiva e distruttiva, nel piano e nello spazio. Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità. Calcolare la frequenza dei battimenti Definire la velocità di propagazione di un'onda sonora. Calcolare le frequenze percepite nei casi in cui la sorgente sonora e il ricevitore siano in moto reciproco relativo. Analizzare l'esperimento di Young. Formulare le relazioni matematiche per

			l'interferenza costruttiva e distruttiva. La diffrazione.

FISICA – classe quinta **Liceo scientifico scienze applicate**			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digitale; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 RegolamentoLicei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
L'induzione magnetica e le sue applicazioni. La sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche: della loro produzione e propagazione. Le applicazioni delle onde elettromagnetiche nelle varie bandedi frequenza. La relativita ristretta di Einstein. L'equivalenza massa-energia e l'interpretazioneenergetica dei fenomeni nucleari (radioattivita, fissione, fusione). I quanti di luce e l'effetto fotoelettrico. I livelli energetici discreti nell'atomo.	Saper descrivere il modelloatomico di Rutherford. Saper descrivere la legge diCoulomb (con una definizione dicarica elettrica) e saperla applicare, anche in presenza didielettrico. Conoscere la definizione dicampo elettrico statico in formavettoriale e saper rappresentare lelinee di forza per distribuzioni di carica classiche. Saper usare ilprincipio di sovrapposizione. Saper calcolare il campo elettriconei casi classici. Conoscere e saper applicare ilcalcolo del prodotto scalare travettori, sia in forma cartesiana chegoniometrica. Saper descrivere il concetto diflusso in generale e in particolarein elettrostatica, anche perdescrivere il teorema di Gauss. Saper utilizzare il teorema diGauss per giustificare il valore delcampo elettrico nel caso delcondensatore piano, del campogenerato da un distribuzionelineare di cariche e del camposulla superficie di un conduttore. Saper descrivere il concetto dienergia potenziale, di	Struttura elettrica della materia: modello atomico di Rutherford. Isolanti e conduttori. Legge di Coulomb per la forza elettrica Definizione di caricaelettrica. Conservazione della carica. La costante dielettrica; Il concetto di equilibrioelettrostatico. Il concetto di campo, scalare evettoriale. Il campo E e suarappresentazione tramite linee di forza. Il principio di sovrapposizione Il campo E di particolaridistribuzioni di cariche: caricapuntiforme, distribuitalinearmente, a simmetria sfericacon densità uniforme. Osservazioni sulla geometria eintensità del campo nei vari casi. Campo del dipolo, delcondensatore a facce pianeparallele. Distribuzione delle cariche sullasuperficie di un conduttore. Il concetto di flusso di un campovettoriale: prodotto scalare travettore del campo e vettoresuperficie.	L'elettrizzazione dei corpi Forza di Coulomb Campo elettrico di una o più cariche puntiformi Il teorema di Gauss per l'elettrostatica Il campo elettrico di un piano infinito di carica. L'energia potenziale del sistema di due cariche puntiformi Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale Il potenziale elettrico di una carica puntiforme La circuitazione del campo elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale elettrico sulla superficie e all'interno di un conduttore carico in equilibrioelettrostatico La capacità di un condensatore

La natura ondulatoria della materia. Il principio di indeterminazione.	potenziale ela relazione tra differenza di potenziale e campo elettrico. Saper rappresentare le linee dicampo in relazione alle superficiequipotenziali. Saper risolvere sempliciesercizi di elettrostatica. Saper risolvere sempliciesercizi, anche con laconservazione dell'energia. Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore. Individuare cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante. Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi. Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore. Interrogarsi su come rendere variabile la resistenza di un conduttore. Esaminare sperimentalmente la variazione della resistività al variare della temperatura. Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo. Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale. Formalizzare le leggi di Kirchhoff. Analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore. Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica. Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro e con le linee di campo. Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici. Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. Interrogarsi sul perché un filo percorso da corrente	Flusso di E e teorema di Gauss. Campo elettrico sullasuperficie di un conduttore e alsuo interno. Prima legge diMaxwell (teorema di Gauss). Lavoro del campo elettrico. Superfici equipotenziali. Carattereconservativo della forza elettricaed energia potenziale del campoelettrico. Il concetto di potenziale elettrico e di differenza di potenziale. Campo elettrico sulla superficiedi un conduttore e curvatura dellasuperficie. Effetto delle punte. La velocità di deriva degli elettroni. La corrente elettrica e sua espressione microscopica L'intensità di corrente elettrica. Il generatore ideale di tensione continua. Le leggi di Ohm. La potenza elettrica. Effetto Joule Analizzare, in un circuito elettrico, gli effetti legati all'inserimento di strumenti di misura. La resistività elettrica. Il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro. Resistenze in serie e in parallelo. Concetti di fem e ddp; resistenza interna della batteria; corrente di corto circuito. Risoluzione dei circuiti: legge dei nodi, regola delle maglie; Energia nei circuiti elettrici. Energia e potenza erogata dal generatore nel processo di carica-scarica di un condensatore. Il circuito RC: integrazione dell'equazione del circuito nel processo di carica del condensatore. Grafico della corrente e della carica nel tempo. Tempo caratteristico del circuito. Il problema del trasporto dell'energia elettrica. Misura dell'energia elettrica: il Kwh; l'elettronvolt. Il campo magnetico prodotto dalla Terra e da un	L'energia immagazzinata in un condensatore Le leggi di Ohm Circuiti elettrici. Resistori in serie e in parallelo L'effetto Joule Il processo di carica e di scarica di un condensatore. La forza di Ampère Le esperienze di Oersted e di Faraday Definizione di campo magnetico La forza magnetica su un filo percorso da corrente La forza di Lorentz. Il campo generato da un filoinfinito percorso da corrente e da un solenoide Il teorema di Gauss per il campo magnetico Il teorema della circuitazione di Ampère. La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz Il fenomeno dell'autoinduzione L'alternatore e il trasformatore I valori efficaci della corrente e della tensione. Il campo elettrico indotto La corrente di spostamento Le equazioni di Maxwell Le onde elettromagnetiche piane Lo spettro elettromagnetico Gli assiomi della teoria della relatività ristretta

	generi un campo magnetico e risenta dell'effetto di un campo magnetico esterno. Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono Interrogarsi su come possiamo definire e misurare il valore del campo magnetico. Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico. Definire la circuitazione del campo magnetico. Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa. Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira. Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici. Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete. Valutare l'impatto del motore elettrico in tutte le diverse situazioni della vita reale Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali. Capire qual è il verso della corrente indotta, utilizzando la legge di Lenz, e collegare ciò con il principio di conservazione dell'energia. Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione, introducendo il concetto di induttanza. Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta. Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta. Comprendere e determinare l'energia associata a un campo magnetico	magnete.Esperienza della calamita spezzata e continuità delle linee di campo magnetico. Esperienza di Oersted e configurazioni particolari delle linee di campo (prodotto da un filo conduttore percorso da corrente; da una spira, da un solenoide, da un toro). Teorema di Gauss per il campo magnetico e prime due leggi di Maxwell. La forza di Lorentz su un filo percorso da corrente. Definizione operativa di campo magnetico; unità di misura. Forza di Lorentz microscopica e moto di cariche elettriche in campi magnetici ed elettrici: il moto circolare e moto elicoidale di particelle cariche e principi di funzionamento degli acceleratori lineari e circolari; la misura del rapporto carica/massa dell'elettrone nell'esperienza di J.J.Thomson. L'effetto Hall e la determinazione del segno dei portatori di carica nei conduttori. Principio di funzionamento della sonda Hall per la misura di campi magnetici; le aurore boreali. La forza di Lorentz tra fili percorsi da correnti e altra definizione di campo magnetico; Concetto dipermeabilità magnetica. Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente e da una spira. Equivalenza spira magnete. Modello di Ampère per la descrizione del magnetismo della materia. Magnetizzazione della materia (descrizione qualitativa del ciclo di isteresi). Concetto di circuitazione. Circuitazione del campo elettrostatico e sua conservatività. Teorema di Ampère o della circuitazione del campo magnetico. Applicazione al calcolo del campo generato da unsolenoide. Campo magnetico al centro di una spira. Le quattro equazioni di Maxwell per campi statici. Forza su un filo percorso da corrente e su una spira percorsa da corrente Principio di funzionamento dei motori elettrici (qualitativo) Carica del condensatore e corrente di spostamento. Circuitazione di B per campi elettrici variabili. Effetti elettrici indotti da campi magnetici variabili nel tempo	La relatività della simultaneità Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Le trasformazioni di Lorentz per le coordinate e il tempo La composizione relativistica delle velocità La massa e l'energia La quantizzazione di Planck L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein L'effetto Compton Il modello di Bohr La lunghezza d'onda di de Broglie Il principio di Heisenberg

	Calcolare correnti e forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale. Comprendere come il fenomeno dell'induzione elettromagnetica permetta di generare correnti alternate. Analizzare il funzionamento di un alternatore e dei circuiti in corrente alternata Definire le caratteristiche di un'onda elettro-magnetica e analizzarne la propagazione. Definire il profilo spaziale di un'ondaelettromagnetica piana. Descrivere il fenomeno della polarizzazione e enunciare la legge di Malus. Riconoscere la contraddizione tra meccanica ed elettromagnetismo in relazione alla costanza della velocità della luce. Essere consapevole che il principio di relatività ristretta generalizza quello di relatività galileiana. Conoscere evidenze sperimentali degli effetti relativistici. Conoscere l'effetto Doppler relativistico e le sue applicazioni. Analizzare la relatività del concetto di simultaneità. Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico. Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento. Un evento viene descritto dalla quaterna ordinata (t, x, y, z). Nella teoria della relatività ristretta hanno un significato fisico la lunghezza invariante e l'intervallo di tempo invariante. Analizzare lo spazio-tempo. Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività e saperne riconoscere il	La forza elettromotrice indotta. Legge di Lenz e suo significato fisico; la circuitazione del campo elettrico per campi non statici. Definizione di induttanza e calcolo dell'induttanza di un solenoide. Equazione del circuito induttivo (RL). Processo di "carica" dell'induttanza ed energia del campo magnetico. Le quattro leggi di Maxwell dell'elettromagnetismo. Principi di funzionamento del trasformatore (solo qualitativamente il concetto di mutua induzione) e sua utilità nella trasmissione dell'energia elettrica. Scrittura dell'equazione differenziale del circuito RLC. Fenomeni vari di induzione magnetica. Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili. La produzione delle onde elettromagnetiche. Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane. Equazioni di Maxwell e proprietà onde em. Le leggi della relatività galileiana. La costanza di c e sue conseguenze sul moto relativo: la scomparsa della simultaneità. I sistemi di riferimento utilizzati. Le nuove regole di trasformazione: le trasformazioni di Lorentz e il loro significato; i parametri beta e gamma. La composizione delle velocità in relatività (anche in forma differenziale); sua riduzione al caso galileiano per velocità piccole. Lo spazio-tempo di Minkowski. Rappresentazione degli eventie loro evoluzione; cono del passato e del futuro. Eventi causalmente connessi e non. La dilatazione del tempo (l'orologio di Einstein) e la contrazione delle lunghezze. Intervallo invariante; significato della terminologia: "geometria pseudoeuclidea a segnatura negativa". Intervalli tipo spazio, tipo luce, tipo tempo. Tempo proprio. Energia e quantità di moto relativistiche. Energia a riposo e energia cinetica.	

	limite non relativistico. Analizzare la relazione massa-energia di Einstein. Riconoscere che l'assorbimento e l'emissione di radiazioni da parte di un corpo nero dipende dalla sua temperatura. Illustrare l'esperimento di Franck – Hertz. L'esperimento di Compton dimostra che la radiazione elettromagnetica è composta di fotoni che interagiscono con gli elettroni come singole particelle. Discutere l'emissione di corpo nero e l'ipotesi diPlanck. La spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico. Discutere il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di De Broglie, riconoscendo i limiti di validità della descrizione classica. Illustrare ill principio di indeterminazione di Heisenberg. Sapere che l'equazione di Schrödinger permette di determinare le proprietà di un sistema quantistico.	Relazione tra energia e quantità di moto: l'invariante energia-impulso. Punti fondamentali della R.S.: la massa delle particelle è invariante; la conservazione dell'energia; la non conservazione della massa (la massa non è additiva).. Effetto Doppler relativistico (senza dimostrazione); differenze rispetto all'effetto Doppler classico. Definizione di red-shift; red-shift da effetto Doppler, Gravitazionale e cosmologico (differenze concettuali); il big bang come conseguenza della recessione delle galassie; significato della locuzione "evoluzione dello spazio-tempo". Il dualismo onda-corpuscolo. Il corpo nero e le caratteristiche della radiazione di corpo nero. L'ipotesi di quantizzazione di Planck. L'ipotesi del fotone e la sua energia. L'effetto fotoelettrico e il lavoro di estrazione. La conservazione dell'energia e l'effetto fotoelettrico. La quantità di moto di un fotone e l'effetto Compton. La dualità onda-corpuscolo. La lunghezza d'onda di De Broglie e la natura ondulatoria della luce. Onde di probabilità. Il principio di indeterminazione di Heisemberg.	

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE – primo biennio **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**

Competenze europee	Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare. Competenza in materia di cittadinanza. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento licei	**Conoscenze**	**Abilità**	**Contenuti**
-Essere in grado di utilizzare i benefici derivanti dall'attività fisica. -Sviluppare le capacità coordinative e condizionali realizzando schemi motori utili per affrontare le varie attività sportive. -Comprendere e produrre messaggi non verbali. -Conoscere i principi fondamentali di	-Conoscere le potenzialità del movimento del corpo e le funzioni fisiologiche in relazione al movimento. -Percepire e riconoscere il ritmo delle azioni motorie e sportive. -Conoscere le corrette pratiche motorie e sportive anche in ambiente naturale. -Conoscere le funzioni fisiologiche in relazione a movimento e paramorfismi. -Conoscere le modalità di utilizzo dei diversi linguaggi non verbali. -Conoscere le abilità tecniche dei giochi e degli sport individuali e di squadra. -Conoscere semplici tattiche e strategie dei giochi e degli sport praticati. -Conoscere la terminologia specifica della	-Realizzare schemi motori funzionali alle attività motorie e sportive. -Riprodurre il ritmo nei gesti e nelle azioni anche tecniche degli sport. -Muoversi nel territorio, riconoscendone le caratteristiche e rispettando l'ambiente. -Elaborare risposte motorie efficaci riconoscendo le variazioni fisiologiche indotte dalla pratica sportiva; assumere posture corrette. -Comprendere e produrre consapevolmente i linguaggi non verbali. -Adattare le abilità tecniche alle situazioni richieste dai giochi e dagli sport in forma personale. -Partecipare in forma propositiva alla scelta e alla realizzazione di strategie e tattiche delle attività sportive.	-Terminologia specifica, linee, piani, movimenti fondamentali, posizioni, atteggiamenti, attitudini. -Classificazione delle capacità condizionali e coordinative ed esercizi utili per il loro miglioramento. -Corsa in regime aerobico. -Esercizi di mobilità articolare e stretching. -Andature pre-atletiche ed esercizi di coordinazione inter-segmentaria. -Progressione didattica degli elementi di base con la funicella. -Elementi di ginnastica artistica con esercizi di controllo posturale, equilibrio, capovolte, candela e verticale. -Esercizi di educazione al ritmo con eventuali coreografie.

prevenzione e sicurezza personale. -Conoscere ed applicare le norme alimentari indispensabili per il mantenimento del proprio benessere. -Sviluppare le pratiche motorie e sportive in ambiente naturale. -Sviluppare l'utilizzo di strumenti tecnologici ed informatici.	disciplina, il regolamento tecnico degli sport praticati, il fair-play anche in funzione dell'arbitraggio. -Conoscere i principi generali di prevenzione per la sicurezza personale in palestra, a scuola e all'aperto. -Conoscere i principi di una corretta alimentazione ed acquisire informazioni sulle dipendenze. -Conoscere i principi scientifici fondamentali che condizionano la prestazione motoria e sportive e il benessere psico-fisico. -Sviluppare un rapporto corretto con l'ambiente naturale.	-Sperimentare nelle attività sportive i diversi ruoli, il fair-play e l'arbitraggio. -Assumere comportamenti funzionali alla sicurezza per prevenire i principali infortuni in palestra, a scuola e all'aperto. -Assumere comportamenti attivi finalizzati ad un miglioramento dello stato di salute e di benessere. -Scegliere di praticare uno stile di vita attivo praticando attività motoria e sportiva per migliorare l'efficienza fisica. -Mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale. -Sviluppare il rapporto con la natura attraverso attività motorie e sportive, stimolando il piacere di vivere	-Circuiti e percorsi per il miglioramento della coordinazione generale e della velocità di esecuzione con piccoli e grandi attrezzi. -Il movimento ed il linguaggio del corpo: comprensione e produzione di messaggi non verbali decodificando i propri messaggi corporei e quelli altrui. -Giochi pre-sportivi: palla rilanciata, uno contro tutti, palla base, palla guerra, ecc. -Regole di gioco e fondamentali individuali di Pallavolo, Pallacanestro, Pallamano, Badminton -Atletica leggera: la corsa ed i salti. -Informazioni sulle norme di sicurezza e sul piano di evacuazione.

	-Conoscere pratiche motorie e sportive realizzate in ambiente naturale. -Conoscere le modalità per poter utilizzare strumenti tecnologici ed informatici.	esperienze diversificate. -Saper eseguire attività sportive utilizzando attrezzi, materiali ed eventuali strumenti tecnologici o informatici.	-Principi fondamentali di prevenzione per la sicurezza personale sia in ambiente domestico che in spazi aperti compreso quello stradale. -I pilastri della salute: i rischi della sedentarietà, il movimento come prevenzione. -Principi generali per una corretta alimentazione. -Pattinaggio a rotelle ed attività ludico-sportive in Prato della Valle e Percorso vita.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE – secondo biennio **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**			
Competenze europee	Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare. Competenza in materia di cittadinanza. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento licei	**Conoscenze**	**Abilità**	**Contenuti**
-Acquisire una maggiore padronanza di sé e una più ampia capacità di lavorare con senso critico e creativo. -Rafforzare le capacità coordinative, condizionali ed espressive per poter realizzare schemi	-Conoscere le proprie potenzialità motorie in riferimento alle capacità coordinative e condizionali. -Conoscere il ritmo nelle/delle azioni motorie e sportive complesse. -Conoscere le caratteristiche delle attività motorie e sportive collegate al territorio e l'importanza della sua salvaguardia. -Conoscere i principi fondamentali della teoria e di alcune metodiche di allenamento; saper utilizzare le tecnologie. -Conoscere la teoria e la pratica delle tecniche e dei	-Ampliare le capacità coordinative e condizionali, realizzando schemi motori complessi utili ad affrontare attività motorie e sportive. -Percepire, riprodurre e variare il ritmo delle azioni. -Organizzare e applicare attività o percorsi motori e sportivi individuali e in gruppo nel rispetto dell'ambiente. -Distinguere le variazioni fisiologiche indotte dalla pratica sportiva; assumere posture corrette anche in presenza di carichi; autovalutarsi ed elaborare i risultati con l'utilizzo delle tecnologie.	-Circuiti e percorsi per il miglioramento della resistenza generale, della forza resistente e delle capacità cardiorespiratorie con piccoli e grandi attrezzi. -Elementi di ginnastica artistica con esercizi di controllo posturale, equilibrio, ruota e verticale con uscita in capovolta. -Andature con le funicelle senza rimbalzo, con passo saltellato, doppio skipp, galoppo laterale. -Acrosport: gli equilibri reciproci, figure a

motori più complessi. -Praticare le attività sportive approfondendo le conoscenze tecniche e tattiche. -Organizzare pratiche motorie e sportive, di maggior difficoltà, in ambiente naturale. -Sviluppare l'utilizzo di strumenti tecnologici ed informatici.	fondamentali individuali e di squadra dei giochi e degli sport. -Approfondire la teoria di tattiche e strategie dei giochi e degli sport. -Approfondire la terminologia, il regolamento tecnico, il fair play anche in funzione dell'arbitraggio. -Conoscere gli aspetti sociali dei giochi e degli sport. -Conoscere le procedure per la sicurezza e per il primo soccorso nella traumatologia sportiva. -Conoscere le conseguenze di una scorretta alimentazione e i pericoli legati all'uso di sostanze che inducono dipendenza. -Conoscere le problematiche legate alla sedentarietà dal punto di vista fisico e sociale. -Sviluppare un rapporto corretto con l'ambiente	-Trasferire e realizzare le tecniche adattandole alle capacità e alle situazioni anche proponendo varianti. -Trasferire e realizzare strategie e tattiche nelle attività sportive. -Assumere autonomamente diversi ruoli e la funzione di arbitraggio. -Interpretare gli aspetti sociali dei giochi e degli sport. -Adottare comportamenti funzionali alla sicurezza nelle diverse attività; applicare le procedure del primo soccorso nella traumatologia sportiva. -Assumere comportamenti attivi rispetto all'alimentazione, all'igiene e alla salvaguardia da sostanze illecite. -Assumere comportamenti fisicamente attivi in molteplici contesti per un miglioramento dello stato di	coppie, terne e piramidi. -Lanci, riprese, passaggi ed elementi semplici di giocoleria con palline e palloni. -I fondamentali individuali e di squadra con elementi di tattica ed arbitraggio di Pallavolo, Pallacanestro, Pallamano, Unihockey. -I fondamentali individuali e le regole di gioco con tornei di classe di Tennistavolo e Go-back. -Atletica leggera: i lanci. -Informazioni sulle norme di sicurezza e sul piano di evacuazione. -La definizione ed il concetto di allenamento Il sistema scheletrico, i paramorfismi ed i dimorfismi.

	naturale. -Conoscere pratiche motorie e sportive realizzate in ambiente naturale. -Conoscere le modalità per poter utilizzare strumenti tecnologici ed informatici. -Conoscere gli effetti benefici di alcune metodiche di allenamento e quelli dannosi delle sostanze dopanti	benessere. -Mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale. -Sviluppare il rapporto con la natura attraverso attività motorie e sportive, stimolando il piacere di vivere esperienze diversificate. -Saper eseguire attività sportive utilizzando attrezzi, materiali ed eventuali strumenti tecnologici o informatici	-Il sistema muscolare. -Le dipendenze ed il doping. -Pattinaggio a rotelle ed attività ludico- sportive in Prato della Valle e Percorso vita

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE – quinto anno **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**			
Competenze europee	Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare. Competenza in materia di cittadinanza. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento licei	**Conoscenze**	**Abilità**	**Contenuti**
-Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo. -Diversificare ulteriormente le attività in modo da poter valorizzare e orientare le attitudini personali. -Saper applicare le strategie tecnico-tattiche dei giochi sportivi ed essere in grado di svolgere ruoli organizzativi. -Adottare comportamenti idonei a prevenire infortuni e conoscere le informazioni relative all'intervento di primo soccorso.	-Riconoscere le diverse caratteristiche personali in ambito motorio. -Riconoscere il ritmo personale nelle/delle azioni motorie e sportive. -Conoscere gli effetti positivi generati dai percorsi di preparazione fisica specifici; conoscere e decodificare tabelle di allenamento con strumenti tecnologici e multimediali. -Conoscere gli aspetti della comunicazione non verbale per migliorare l'espressività e l'efficacia delle relazioni interpersonali. -Approfondire la conoscenza delle tecniche dei giochi e degli sport. -Sviluppare le strategie tecnico-tattiche dei giochi e degli sport. -Padroneggiare terminologia, regolamento tecnico, fair-play e modelli organizzativi (tornei, feste sportive). -Conoscere i fenomeni di massa legati al mondo sportivo. -Conoscere i protocolli vigenti rispetto alla sicurezza e al primo soccorso degli specifici infortuni. -Approfondire gli aspetti scientifici e sociali delle problematiche alimentari, delle dipendenze e dell'uso delle sostanze dopanti. -Approfondire gli effetti positivi di uno stile di vita	-Aver consapevolezza delle proprie attitudini nell'attività motoria e sportiva. -Padroneggiare le differenze ritmiche e realizzare personalizzazioni efficaci. -Trasferire e applicare autonomamente metodi di allenamento con autovalutazione ed elaborazione dei risultati testati anche con la strumentazione tecnologica e multimediale. -Individuare le diverse modalità espressive da poter utilizzare nelle relazioni interpersonali. -Trasferire autonomamente tecniche sportive proponendo varianti. -Trasferire e realizzare autonomamente strategie e tattiche nelle attività sportive. -Svolgere ruoli di organizzazione e gestione di eventi sportivi. -Interpretare con senso critico i fenomeni di massa legati al mondo sportivo (tifo, doping, professionismo, scommesse.). -Prevenire autonomamente gli infortuni e saper applicare i protocolli di primo soccorso. -Scegliere autonomamente di adottare corretti stili di vita. -Adottare autonomamente stili di vita attivi che durino nel tempo. -Mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale. -Sviluppare il rapporto con la natura attraverso	-Elementi di ginnastica artistica con evoluzioni al mini- trampolino. -Circuiti e percorsi per il miglioramento della resistenza generale, della forza resistente e delle capacità cardiorespiratorie con piccoli e grandi attrezzi. -Acrosport: gli equilibri reciproci, figure a coppie, terne e piramidi. -Le regole di gioco, i fondamentali di squadra di attacco e difesa con elementi di tattica di Pallavolo, Pallacanestro e Unihockey. -Svolgere ruoli di organizzazione, giuria ed arbitraggio di eventi sportivi. -Le scienze motorie e sportive e l'educazione alla convivenza civile. -Norme di sicurezza e piano di evacuazione. -Norme di primo soccorso: modalità per l'attivazione dei soccorsi, rianimazione cardio-polmonare, posizione laterale di sicurezza, trattamento di traumi, ferite, fratture, lussazioni, emorragie, ustioni, asma, soffocamento, infarto cardiaco, stato di shock. -La motricità e lo sviluppo psicomotorio: le fasi dello sviluppo psicomotorio, lo sviluppo somatico, le mutazioni fisiologiche, le capacità senso percettive, lo schema corporeo, la strutturazione della lateralità, l'organizzazione spazio-temporale, la coordinazione oculo-manuale. -Le qualità motorie: la forza ed i fattori che la condizionano, le forme fondamentali, come si sviluppa; la resistenza generale e specifica, resistenza e durata; la velocità e le sue

-Avere comportamenti responsabili nei confronti del patrimonio ambientale, impegnandosi in attività ludiche e sportive, anche con l'utilizzo di strumenti tecnologici e multimediali -Sviluppare un rapporto corretto con l'ambiente naturale.	attivo per il benessere fisico e socio-relazionale della persona- -Conoscere pratiche motorie e sportive realizzate in ambiente naturale. -Conoscere le modalità per poter utilizzare strumenti tecnologici ed informatici.	attività motorie e sportive, stimolando il piacere di vivere esperienze diversificate. -Saper eseguire attività sportive utilizzando attrezzi, materiali ed eventuali strumenti tecnologici o informatici.	componenti; la mobilità articolare ed i fattori che la influenzano; le capacità coordinative generali e speciali. -Pattinaggio a rotelle ed attività ludico-sportive in Prato della Valle e Percorso vita.

SCIENZE NATURALI – primo biennio LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. -Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. -Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale i cui vengono applicate.	-Comprendere un semplice testo scientifico, riconoscendo e sapendo utilizzare la terminologia scientifica. - Saper esporre correttamente in forma scritta e orale le conoscenze acquisite, anche utilizzando l'elaborazione e l'interpretazione di tabelle e grafici. - Saper relazionare su semplici esperimenti scientifici in modo efficace e adeguato alle impostazioni delle scienze sperimentali. - Operare collegamenti e/o confronti fra gli argomenti incontrati nelle scienze e analoghi argomenti trattati in altre discipline o al di fuori del contesto scolastico. - Comprendere le principali caratteristiche chimiche della molecola d'acqua. - Saper ricavare le proprietà dell'acqua come composto e riconoscerle nell'idrosfera. - Saper mettere in relazione la struttura interna della Terra con gli aspetti principali della tettonica delle placche e con i fenomeni sismici e vulcanici. - Riconoscere il ruolo e le relazioni fra le componenti biotiche e	SCIENZE DELLA TERRA e CHIMICA - La struttura della Terra e la sua superficie. - Astronomia. - La struttura chimica della materia e le sue trasformazioni fisiche e chimiche. - Atomi e molecole. - I moti della Terra e della Luna. - Litosfera - Idrosfera. - La molecola dell'acqua e le sue proprietà. - Atmosfera. Clima. Ecologia. BIOLOGIA - Caratteristiche dei viventi. - La cellula. - Riproduzione cellulare e genetica. - Il DNA. - Anatomia e fisiologia del corpo umano. - Evoluzione.	**Classe prima** 1. Introduzione al metodo scientifico con lettura e interpretazione di grafici/tabelle. Concetto di misura. 2. La Terra nello spazio. La struttura interna della Terra e le 4 "sfere". Reticolato geografico, carte geografiche. 3.Astronomia: stelle, sistema solare. 4. Atomo, particelle subatomiche e molecole. La tavola periodica. 5. Moti della Terra. La Luna. 6. La litosfera. Minerali e rocce. Elementi, composti, miscugli. Trasformazioni chimiche e fisiche, passaggi di stato fisico. 7.Terremoti. Vulcani. Tettonica globale. 8.L'idrosfera. La molecola dell'acqua. Soluzioni e proprietà dell'acqua. 9.Atmosfera. Il clima. Ecologia.

	abiotiche di un ecosistema. - Comprendere l'importanza del concetto di variabilità genetica, anche in relazione ai meccanismi evolutivi. - Riconoscere somiglianze e differenze tra organismi		**Classe seconda** 1.Introduzione alla biologia e caratteristiche dell'essere vivente. Livelli di organizzazione e cellule. Origine della vita. Biomolecole.

	viventi mettendole in relazione con l'evoluzione biologica e i criteri di classificazione delle specie viventi. - Saper mettere in relazione il metabolismo cellulare con l'alimentazione. - Acquisire la consapevolezza della stretta relazione tra quanto viene studiato e l'ambiente naturale biotico e abiotico, le relazioni ecologiche, la storia della Terra, l'organismo vivente dal livello macroscopico a quello molecolare, la salute, l'alimentazione, la riproduzione, anche per sviluppare un atteggiamento responsabile nei confronti di sé, degli altri e dell'ambiente.		La cellula. Riproduzione cellulare e DNA. Mitosi e meiosi. Trasmissione genetica dei caratteri ereditari. 3. Le manipolazioni del DNA. Sintesi proteica e codice genetico. 4. Anatomia e fisiologia del corpo umano. Digestione e alimentazione. Apparati riproduttori. Il sistema nervoso. 5. Evoluzione. Concetto di specie. Fissismo ed evoluzione. Le teorie evolutive prima e dopo Darwin. Evoluzione della specie umana.

SCIENZE NATURALI – secondo biennio **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
	Riconoscere, analizzare e sintetizzare gli elementi di un fenomeno, distinguendo tra cause e conseguenze Spiegare i fenomeni alla luce di leggi, modelli e teorie. Saper classificare e confrontare organismi, strutture, fenomeni, processi. Stabilire relazioni e utilizzare i dati in autonomia, anche ricorrendo alla formalizzazione matematica Utilizzare le procedure del metodo scientifico: porre domande, formulare ipotesi, eseguire semplici esperienze, identificare ed elaborare i dati, discutere i risultati e trarre conclusioni. Scegliere idonee strategie per la risoluzione di problemi *Progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio, nel rispetto delle norme di sicurezza.* Definire termini ed enunciare leggi e teorie, utilizzando l'appropriata terminologia scientifica. Operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura. Rappresentare dati, fenomeni, processi con un grafici, mappe logiche, disegni schematici, tabelle. Utilizzare idonei strumenti informatici per l'elaborazione e presentazione dei dati.	**CLASSE TERZA** **CHIMICA** - La mole ed esercizi di stechiometria -Le soluzioni e le formule delle concentrazioni -Volume molare, equazione generale dei gas -Chimica nucleare -Natura dei fenomeni luminosi; gli spettri; il comportamento dualistico dell'elettrone -Storia dei modelli atomici: il modello di Bohr e il modello a orbitali; i numeri quantici; la configurazione elettronica -Il sistema periodico degli elementi e le proprietà periodiche -I legami chimici, la struttura delle molecole. -Lo stato solido -Nomenclatura dei composti inorganici.	**Classe terza** La quantità chimica: la mole Struttura dell'atomo Le proprietà periodiche I legami chimici Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici Ereditarietà Evoluzione e classificazione dei viventi

	Esporre quanto osservato o studiato argomentando in modo sintetico, chiaro e organizzato, anche utilizzando modelli di rappresentazione della realtà. Presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali, anche in forma multimediale. Analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, distinguendo tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche. *Redigere una relazione di laboratorio seguendo criteri prestabiliti e utilizzando il linguaggio specifico.* Applicare i concetti teorici a situazioni pratiche anche della vita quotidiana, riconoscendo la complessità dei problemi inerenti la realtà. Integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per la comprensione dei fenomeni e cercare eventuali soluzioni ai problemi. Riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra per descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza. Individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse ed energia e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale. Giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate. Partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri, riconoscendo i punti di vista alternativi al proprio.	<u>BIOLOGIA</u> -La genetica mendeliana -La genetica umana e le sue espansioni. -Le basi chimiche dell'ereditarietà: le scoperte relative al DNA, trascrizione e sintesi proteica. Le mutazioni. -Regolazione genica. -Fondamenti di genetica di popolazione, meccanismi di speciazione e biodiversità **CLASSE QUARTA** **<u>CHIMICA</u>** -Reazioni chimiche: classificazione e stechiometria di reazione -Le soluzioni e le proprietà colligative -Termochimica e cinetica delle reazioni -L'equilibrio chimico -Acidi e basi. pH -Ossidoriduzioni ed elettrochimica **<u>BIOLOGIA</u>** -Istologia umana -Anatomia e fisiologia dei principali apparati del corpo umano **<u>SCIENZE DELLA TERRA</u>** - Aspetti principali delle rocce magmatiche e sedimentarie.	**Classe quarta** Proprietà delle soluzioni Reazioni chimiche Cinetica chimica ed equilibrio chimico Acidi e basi Reazioni di ossidoriduzione Anatomia e fisiologia umana Minerali e rocce

SCIENZE NATURALI –classe quinta **LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE**			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
	- Identificare le diverse ibridizzazioni del carbonio. - Cogliere l'importanza della struttura spaziale nello studio delle molecole organiche. - Cogliere il signi- Identificare gli idrocarburi a partire dai legami presenti. - Scrivere le formule degli idrocarburi e attribuire loro i nomi IUPAC. - Conoscere le principali reazioni degli idrocarburi. ficato e la varietà dei diversi tipi di isomeria Comprendere il concetto di gruppo funzionale - Identificare i composti organici a partire dai gruppi funzionali presenti. - Scrivere le formule dei composti organici e attribuire loro i nomi IUPAC. - Descrivere le principali reazioni delle più importanti classi di composti organici - Saper descrivere la polimerizzazione per addizione e per condensazione. - molecolare. Saper rappresentare le molecole di disaccaridi e polisaccaridi. - Saper riconoscere la varietà dei lipidi.. - Conoscere la varietà degli amminoacidi e i livelli strutturali	- Composti organici - Ibridizzazione del carbonio. - Legami C-C - Isomeria. - Idrocarburi alifatici. - Idrocarburi aromatici - I gruppi funzionali. - Nomenclatura IUPAC dei composti organici. - Classi di composti organici e reazioni significative. - Sintesi del PE e del PET I carboidrati e la loro organizzazione. - Lipidi semplici e complessi. - Struttura e organizzazione delle proteine - Struttura e organizzazione degli acidi nucleici. - Cenni sul metabolismo degli zuccheri - Anabolismo e catabolismo. -Le vie metaboliche. - ATP, NAD, FAD - Il metabolismo dei carboidrati. - Il metabolismo dei lipidi. Il metabolismo degli amminoacidi. - Regolazione delle attività	1. Chimica del carbonio, idrocarburi, gruppi funzionali 2. Biochimica: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici 3. Il metabolismo 4. Biotecnologie 5. I fenomeni endogeni 6. Modelli e strutture della Terra

	delle proteine Conoscere le caratteristiche degli acidi nucleici. - Saper porre in relazione i monosaccaridi con la loro diversità Descrivere la duplicazione del DNA e la sintesi proteica. molecolare. Saper rappresentare le molecole di disaccaridi e polisaccaridi. - Saper riconoscere la varietà dei lipidi.. - Conoscere la varietà degli amminoacidi e i livelli strutturali delle proteine Conoscere le caratteristiche degli acidi nucleici. - Saper porre in relazione i monosaccaridi con la loro diversità Descrivere la duplicazione del DNA e la sintesi proteica . - - - Descrivere le caratteristiche del metabolismo cellulare. - Descrivere il metabolismo degli zuccheri. Descrivere il metabolismo dei lipidi. Descrivere il metabolismo degli amminoacidi. Conoscere il significato di eccesso o difetto di alcune biomolecole nel sangue. - Conoscere le biotecnologie di base e descriverne gli usi e i limiti. - Comprendere le tecniche e gli usi delle pratiche legate al DNA ricombinante. - Conoscere il meccanismo eruttivo. - Conoscere i diversi edifici vulcanici e i diversi tipi di eruzione. - Collegare i diversi magmi con gli stili eruttivi. - Descrivere i fenomeni di vulcanismo secondario. - Sapere cos'è un terremoto e quali ne sono le cause. - Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di onde. - Distinguere tra intensità e magnitudo dei sismi.	metaboliche: il controllo della glicemia - Biotecnologie classiche e nuove biotecnologie. - Tecnologia del DNA ricombinante. - Vulcani e meccanismo eruttivo. - Prodotti dell'attività vulcanica. - Diversi tipi di eruzioni e di edifici vulcanici. - Rischio vulcanico. - Terremoti e onde sismiche. - Distribuzione dei terremoti sulla Terra. - Intensità e magnitudo. - Rischio sismico Interno della Terra - Superfici di discontinuità - Calore interno Campo magnetico terrestre - Teoria della deriva dei continenti - La teoria dell' espansione dei fondali oceanici. - Teoria della tettonica a placche. - Le principali strutture della crosta continentale - L'orogenesi	

	- Conoscere la localizzazione di vulcani e terremoti sul globo terrestre e interpretarli come “indizi” del dinamismo della Terra. Spiegare cosa sono le inversioni del campo magnetico terrestre - Descrivere le caratteristiche dei differenti strati in cui si struttura l'interno della Terra. - Spiegare il significato di paleomagnetismo Illustrare la teoria della deriva dei continenti. - Descrivere le strutture fondamentali dei fondali oceanici Saper spiegare perché la tettonica a placche è considerata una teoria unificatrice - Descrivere le differenze tra i vari tipi di margine di placca - Descrivere i diversi tipi di sforzo - Descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di faglia - Saper spiegare come la tettonica a placche permetta di spiegare i processi orogenici		

INFORMATICA – classe prima Liceo scientifico scienze applicate		
Competenze europee	Competenza base in campo tecnologico; Competenza digitale: saper utilizzare con dimistichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione e della comunicazione per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare, scambiare informazioni; imparare ad imparare	
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Comprendere cos'è il pensiero algoritmico e come utilizzarlo.	Affrontare i ragionamenti con un approccio algoritmico.	L'informatica e il pensiero algo ritmico.
Comprendere ed utiliz zare le tecniche per la rappresentazione dei dati all'interno del computer	Operare in basi diverse nella rappresentazione dei numeri. Conoscere le principali software house mondiali	Requisiti di un algoritmo corret to. ICT (Information and Communication Technology).
Capire la differenza fra dato e informazio ne.	Saper operare con numeri binari e convertire numeri tra basi diverse, in particolare fra binario- decimale (e viceversa).	Le principali "Software House". Lo smartphone: caratteristi- che ed utilizzi.

Comprendere come i caratteri, i suoni e le immagini possono es sere codificati in digitale.		Sistemi di numerazione posizionali e non posizionali, sistema decimale, binario, esadecimale. Bit, byte. Multipli del byte. Rappresentazione di numeri binari con segno e in complemento a due.

Comprendere la strut tura di un elaboratore. Comprendere la struttura del Sistema Operativo e saperne usare alcune tra le funzionalità principali	Riconoscere l'hardware di un computer: scheda madre, CPU, memorie, dischi e periferiche. Saper calcolare l'occupazione in termini di bit e byte di un immagine, un suono, un video. Eseguire le operazioni logiche dell'algebra di Boole	Rappresentazione a virgola fissa e mobile. Dato e Informazione. La codifica dei caratteri: ASCII e UNICODE. La codifica delle immagini. La codifica dei suoni. La codifica dei video.

	Conoscere i principali sistemi di codifica di testi, immagini e suoni Conoscere i principi delle tecniche di compressione. Saper risolvere espressioni boo leane.	La compressione dei dati. Tipi di compressione : lossy, lossless. Algebra di Boole: operatori logi ci and, or, not. Espressioni booleane. L'architettura del computer Macchina di Von Neumann: Hardware, CPU, Memorie, Bus, Dischi, Periferiche di input/out- put.

Capire la differenza fra programma e pro- cesso	Utilizzare il sistema operativo Windows.	Concetto di Sistema Operativo, funzionalità di base.

Capire la differenza fra software di base e software applicativo Comprendere come gli applicativi software office possono aiutare ad effettuare operazio ni in modo più sempli ficato e veloce.	Creare, rinominare, copiare, eliminare, spostare cartelle e docu menti. Formattare un documento, utilizzare le tabelle, stampare un documento, inserire oggetti e immagini, salvare in formati di- versi. Formattare un foglio elettronico, gestire gli indirizzi delle celle, inserire formule, funzioni e grafici Utilizzare formule e funzio ni nel foglio elettronico per la risoluzione di problemi numerici e algebrici.	Software di base e software ap plicativo. Programmi e processi. Utility e driver. File system: struttura, tipologia e gestione dei file. Elaboratore di testi: l'interfaccia, la formattazione, caselle di testo, gestione delle immagini, gestione delle tabelle inserimento dise gni e formule, intestazioni e piè di pagina. Foglio di calcolo: interfaccia, inserimento dati e formule, formattazione,, riempimento automatico, riferimenti relativi ed assoluti, le funzioni logiche (la funzione SE) e matematiche, formati dei files. I Grafici.

Usare le funzionalità principali offerte da Internet per reperire e scambiare informazio ni e comprendere la struttura della rete.	Creare una presentazione iper mediale Usare un browser: eseguire comuni operazioni di navigazione sul web.	Presentazioni: interfaccia, la gestione del testo e delle immagini, tabelle e link ipertestuali, inserimento di immagini, audio e video. Concetti e funzionalità di base.
Comprendere il concetto di protocollo.	Fare ricerche nel web.	I computer in rete e Internet.
Comprendere le modalità per il buon comportamento in rete.	Utilizzare correttamente le fun zioni della posta elettronica.	I protocolli di comunicazione. Classificazione delle reti e topologia delle reti.
Comprendere che la rete può essere vulnerabile dal punto di vi- sta della sicurezza.		Le pagine web e il browser. Ricerche nel web: i motori di ricerca. La netiquette. La posta elettronica.

		I social network. La sicurezza informatica.

INFORMATICA – classe seconda Liceo scientifico scienze applicate		
Competenze europee	Competenza base in campo tecnologico; Competenza digitale: saper utilizzare con dimistichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione e della comunicazione per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare, scambiare informazioni; imparare ad imparare	
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Schematizzare un problema con diagrammi di flusso ed algoritmi	Passare dagli algoritmi alla loro rappresentazione grafica Descrivere algoritmi in pseudocodice e costruire diagrammi di flusso.	Concetto di algoritmo. Linguaggi di programmazione, compilatori, interpreti. I paradigmi della programmazione. Linguaggio di progetto e diagramma di flusso. Le strutture fondamentali dei programmi: sequenza, selezione, iterazione. Teorema di Bohm-Jacopini

Imparare a tradurre un algoritmo nel linguaggio C.	Capire ed utilizzare la sin- tassi del linguaggio C e applicarla in problemi di vario genere.	Implementazione di un al goritmo nel linguaggio C. Ambiente di sviluppo integrato(IDE) Variabili, costanti e tipi di dati Operatori relazionali, logici, di assegnamento, di incremento e decremento Le strutture di selezione: if, switch Selezioni annidate. I cicli iterativi: Il ciclo for, while, do. Funzioni di input e output. Gli arry e le stringhe Funzioni e librerie

INFORMATICA – classe terza **Liceo scientifico scienze applicate**		
Competenze europee	Competenza base in campo tecnologico; Competenza digitale: saper utilizzare con dimistichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione e della comunicazione per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare, scambiare informazioni; imparare ad imparare	
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Imparare a tradurre un algoritmo nel linguag gio C++.	Scrivere i programmi utilizzan do in modo corretto la sintassi del linguaggio. Riconoscere le diverse fasi del lavoro di programmazione per codificare e validare gli algoritmi Scomporre il programma in fun zioni Gestire il passaggio di parametri. Saper ordinare un array e ricercare un elemento al suo interno. Saper implementare e gestire le strutture dati. Scelta della struttura di dati più idonea per ogni scelta problema tica.	<u>Linguaggio C++.</u> Struttura generale di un pro- gramma in C++ Caratteristiche principali dei dati, delle istruzioni e degli operatori Istruzioni di input/output Il casting per la conversione di tipo Gli operatori di relazione e logi ci Le fasi della programmazione: codifica, compilazione, linking La programmazione strutturata: sequenza, selezione, iterazione. La struttura di alternativa: if, switch

	Saper utilizzare le variabili puntatore	La struttura iterativa indefinita post-condizionale: do...while La struttura iterativa definita precondizionale: while La struttura iterativa definita: for Numeri pseudo-casuali: le fun- zioni srand () e rand () Organizzazione del programma in funzioni Passaggio dei parametri per va lore e referenza. Gli array. Matrici.

		Algoritmi di ordinamento di un array Algoritmi di ricerca di un elemento in un array. Le strutture (struct) I puntatori.

Imparare ad utilizzare la programmazione ad oggetti.	Definire le classi con attributi e metodi. Disegnare i diagrammi del- le classi. Creare gli oggetti Applicare la programmazio ne ad oggetti utilizzando un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti.	<u>Programmazione ad oggetti inC++</u> Classe, attributi, metodi. Oggetti come istanze delle clas si. Principi della programmazione ad oggetti: incapsulamento dei dati, ereditarietà, polimorfismo.

INFORMATICA–classe quarta Liceo scientifico scienze applicate		
Competenze europee	Competenza base in campo tecnologico; Competenza digitale: saper utilizzare con dimistichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione e della comunicazione per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare, scambiare informazioni; imparare ad imparare	
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Saper produrre il mo- dello E/R ed il modello relazionale.	Saper progettare un database Saper produrre il modello E/R ed il modello logico- relazionale derivato. Saper utilizzare la norma lizzazione. Saper usare gli operatori relazionali. Saper creare, modificare tabelle.	<u>Database</u> Concetti fondamentali sulle basi di dati. Gli archivi La progettazione concettuale:il modello E/R. Entità, attributi, relazioni Chiave primaria e chiave esterna

	Saper interrogare un data- base Esportare ed importare i dati.	Associazioni uno ad uno, uno a molti e molti a molti. Dal modello E/R al modello lo gioco. Algebra relazionale: gli operatori relazionali Normalizzazione ed integrità referenziale.

Utilizzare il linguaggio SQL per creare, popolare ed interrogare un database. Comprendere che vie- ne utilizzato per rap- presentare, trasmettere e memorizzare dati strutturati.	Saper utilizzare la sintassi SQL	<u>Linguaggio SQL</u> Comandi SQL: DDL, DML, DCL L'istruzione SELECT Funzioni di un software DBMS Creazione e modifica delle tabelle. Esportazione ed importazione dei dati.

Progettazione delle pa-gine Web per rendere efficace la comunicazione e la navigazione degli utenti	Operare con informazioni, documenti e oggetti multi- mediali in formato web. Utilizzare strumenti e linguaggi per personalizzare il layout e lo stile delle pagine web	<u>Linguaggio HTML e fogli di stile</u> La progettazione delle pagine web Strumenti per realizzare pagine web Tag comuni del linguaggio HTML Inserimenti di elementi multimediali I form Fogli di stile CSS Contenitori HTML e selettori CSS Modulo di feedback Accessibilità ed usabilità

		Il linguaggio Java Script La gestione degli eventi Opertori e commenti Le strutture di controllo Canvas Validazione dei dati di un form Il linguaggio XML Regole di base del linguaggio Schemi XML Validazione ed editing dei docu-menti XML Visualizzazione con i fogli di stile CSS
Comprendere che l'Informazione può essere digitalizzata (convertita da un valore continuo a uno discreto) permettendo di essere più facilmente manipolabile, consentendo tecniche che permettono anche un- risparmio di memoria (v. compressione)	Saper trasformare un onda analogica in digitale (trami- te il campionamento e la quantizzazione) Saper calcolare la dimensione in bit e byte di un'immagine, di un suono e di un video Saper utilizzare qualche tecnica di compressione	Documenti multimediali e comunicazione Documenti elettronici e compressione dei dati lossles e lossy Ipertesti e ipermedia Formati di testi : doc, docx, pdf, rtf, odt Formati di immagine: tiff, jpeg, bmp, png, gif, formato vettoriale Pixel e risoluzione di un imma gine

		Luce ed acquisizione immagine: prisma, coni, bastoncelli, il disco di newton Formati RGB e CMYK Canali RGB Filtri Bayer e Foveon X3 Sensor
		Formati di suoni e filmati: mp3, wma, aiff, mpeg-2, mpeg-4, mov Segnale analogico e digitale Digitalizzazione di un'onda so-nora: frequenza di campiona- mento e quantizzazione Il teorema del campionamento Nyquist-Shannon

INFORMATICA–classe quinta - Liceo scientifico scienze applicate		
Competenze europee	Competenza base in campo tecnologico; Competenza digitale: saper utilizzare con dimistichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione e della comunicazione per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare, scambiare informazioni; imparare ad imparare	
COMPETENZE	**ABILITA'**	**CONOSCENZE**
Comprendere le basi del calcolo numerico	Implementare i metodi del calcolo numerico	Algoritmi di calcolo numerico
		Cenni sul calcolo numerico
Comprendere il signi ficato di cifratura.	Imparare a conoscere Octave e utilizzarlo per le applicazioni matematiche	Calcolo di pi-greco con il metodo Monte Carlo e di Buffon
Comprendere il concetto di chiave pubbli-ca e privata	Codificare in C+ + algoritmi di cifratura	Calcolo del numero *e*
		Calcolo approssimato delle aree
Comprendere il concetto di qualità di un algoritmo	Definire la complessità asintotica di un algoritmo e di un problema	Elementi di algebra lineare risol ti con strumenti informatici

Comprendere gli elementi fondamentali di una rete e dei protocolli	Riconoscere le funzioni in relazione ai diversi livelli protocollari Confrontare il modello OSI con il modello TCP/IP	Fondamenti di algebra lineare Linguaggio Octave Utilizzo di Octave per vettori e matrici Script file in Octave Applicazioni alla matematica: ri soluzione di sistemi lineari

		Algoritmi crittografici La qualità degli algoritmi: com plessità computazionale Reti e servizi di rete Fondamenti di networking Indirizzamento e subnetting

INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA – primo biennio LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Costruire un'identità libera e responsabile ponendo domande di senso nel confronto con i contenuti del messaggio evangelico. -Valutare la dimensione religiosa della vita umana anche a partire dalla conoscenza della Bibbia. -Valutare il contributo della tradizione cristiana allo sviluppo della civiltà umana, anche in dialogo con le altre tradizioni culturali e religiose.	- Saper dialogare con posizioni religiose e culturali diverse in un clima di rispetto, confronto e arricchimento reciproco. -Riconoscere il valore del linguaggio religioso nell' interpretazione della realtà e saperlo usare nella spiegazione dei contenuti specifici del cristianesimo. -Saper riflettere sulle proprie esperienze personali e di relazione con gli altri. -Leggere nelle forme di espressione artistica e della tradizione popolare i segni del cristianesimo distinguendoli da quelli derivati da altre identità religiose.	-Individuare gli interrogativi universali dell'uomo: origine del bene e del male, senso della vita e della morte attraverso le risposte del Cristianesimo, anche a confronto con le grandi religioni. -Riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività alla luce della rivelazione cristiana nel contesto della società contemporanea. -Individuare la radice ebraica del Cristianesimo e la sua distinzione da altre religioni e sistemi di significato. -Approfondire la conoscenza della figura e del messaggio di Gesù, così come documentato nei Vangeli e in altre fonti storiche.	-La domanda di senso in riferimento alle problematiche adolescenziali. -Caratteristiche fondamentali delle religioni rivelate (Ebraismo, Cristianesimo, Islamismo): origine e fondatori, linee essenziali di storia, credo e contenuto di fede, pratica religiosa e culto, testi sacri, tradizione e attualità. -Testi e categorie più rilevanti dell'Antico e Nuovo Testamento con riferimento alle loro peculiarità storiche letterarie e religiose.

INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA – secondo biennio LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano. -Cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo. -Utilizzare consapevolmente le fonti della fede cristiana interpretandone i contenuti secondo il Magistero della Chiesa, in un confronto aperto ai contributi di altre discipline e tradizioni storico/culturali.	-Saper confrontare orientamenti e risposte cristiane alle più profonde questioni della condizione umana, nel quadro di differenti patrimoni culturali e religiosi presenti in Europa e nel mondo. -Saper rintracciare nella testimonianza cristiana di figure significative di tutti i tempi, il rapporto tra gli elementi spirituali, istituzionali e carismatici della chiesa e del cristianesimo. -Descrivere l'incontro del messaggio cristiano universale con le culture particolari e gli effetti che esso ha prodotto nei vari contesti sociali. -Dialogare con posizioni religiose e culturali diverse dalla propria. -Leggere pagine scelte dell'Antico e Nuovo Testamento applicando i corretti criteri di interpretazione.	-Riconoscere, in un contesto di pluralismo culturale complesso, gli orientamenti della Chiesa sul rapporto tra coscienza, libertà e verità con particolare riferimento a bioetica, lavoro, giustizia sociale, questione ecologica e sviluppo sostenibile. -Ripercorrere gli eventi principali della vita della Chiesa del primo millennio e saper cogliere l'importanza del cristianesimo per la nascita e lo sviluppo della cultura europea. -Conoscere lo sviluppo storico della Chiesa nell'età medievale e moderna, cogliendo sia il contributo allo sviluppo della cultura, dei valori civili, sia i motivi storici che determinarono divisioni, nonché l'impegno a ricomporre l'unità. -Affrontare la questione su Dio e il rapporto fede-ragione in riferimento alla storia del pensiero filosofico e al progresso scientifico-tecnologico.	-I valori cristiani, il messaggio delle beatitudini e il tema della coscienza morale. -I problemi dell'etica contemporanea e il tema della responsabilità dell'uomo. -La Chiesa nell'antichità, nascita e diffusione. -La Chiesa in epoca medioevale e il tema della povertà. -La Chiesa nell'età moderna e la sua missione. -Aspetti essenziali di Induismo e il tema della nonviolenza. -Aspetti essenziali del Buddhismo e il tema della compassione.

INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA – classe quinta LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE			
Competenze europee	1) competenza alfabetica funzionale; 2) competenza multilinguistica; 3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; 4) competenza digital e; 5) competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; 6) competenza in materia di cittadinanza; 7) competenza imprenditoriale; 8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.		
Competenze specifiche da DPR 89/2010 Regolamento Licei	**Abilità**	**Conoscenze**	**Saperi essenziali**
-Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, in un contesto multiculturale. -Cogliere la presenza e l'incidenza del Cristianesimo nella storia e nella cultura per una lettura critica del mondo contemporaneo. -Utilizzare le fonti della fede cristiana, interpretandone correttamente i contenuti, secondo il Magistero.	-Motivare le proprie scelte di vita confrontandole con la visione cristiana. -Confrontarsi con gli aspetti più significativi delle verità di fede alla luce del rinnovamento promosso dal Conc. Vat.II. -Individuare, sul piano etico e religioso, le potenzialità e i rischi legati allo sviluppo economico, sociale e ambientale, alla globalizzazione e alla multiculturalità, alle nuove tecnologie e modalità di accesso al sapere.	-Saper riconoscere il ruolo della religione nella società e comprenderne la natura in una prospettiva di dialogo basato sul principio di libertà religiosa. -Analizzare il rapporto della chiesa con il mondo contemporaneo con riferimento ai totalitarismi del Novecento, ai nuovi scenari religiosi, alla globalizzazione e migrazione dei popoli, alle nuove forme di comunicazione. -Conoscere le principali novità del Conc. Vat. II, la concezione cristiano cattolica del matrimonio e della famiglia, le linee di fondo della dottrina sociale della Chiesa.	-L'attuale situazione religiosa e il tema del dialogo tra le religioni. -La Chiesa nell'età contemporanea e il tema dell'ecumenismo, del confronto interreligioso e interculturale. -I problemi dell'etica contemporanea e il tema della responsabilità dell'uomo.