

*IIS "Belluzzi-Fioravanti" – Bologna
IT Belluzzi*

Dipartimento di informatica

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO

Bologna, Novembre 2021

Tecnologie Informatiche (TI)

Indicazioni nazionali

Il docente di “Tecnologie Informatiche” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 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;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecnologie Informatiche” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina “Tecnologie Informatiche” implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. La combinazione e la complementarità di “Scienze integrate”, “Tecnologie Informatiche” e “Scienze e Tecnologie Applicate” costituiscono il contesto metodologico fondato sull'impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l'apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali.

La didattica laboratoriale permette di focalizzare l'attenzione degli studenti sul problema e di sviluppare un processo in cui le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate. A tal fine, può risultare utile contestualizzare il processo di apprendimento in uno specifico dominio applicativo come, ad esempio l'energia, l'informazione, l'ambiente e la salute, eventualmente impiegando sistemi automatici di semplice assemblaggio per attività di monitoraggio e controllo.

Primo biennio - primo anno	
Conoscenze	Abilità
Informazioni, dati e loro codifica. Architettura e componenti di un computer. Funzioni di un sistema operativo. Software di utilità e software applicativi. Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione. Fondamenti di programmazione. La rete Internet. Funzioni e caratteristiche della rete internet. Normativa sulla privacy e diritto d'autore.	<i>Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione). Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo. Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni. Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione. Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti. Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale. Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy.</i>

Tecnologie Informatiche - primo anno

Obiettivi specifici, unità didattiche

Unità 1 – Codifica delle informazioni

Conoscenze	Competenze e abilità
Sistemi di numerazione posizionali: decimale, binario ed esadecimale. Aritmetica binaria. Rappresentazione dell'informazione: codifiche ASCII e UNICODE, numeri interi con segno, numeri decimali.	<i>Operare con i sistemi di numerazione binario ed esadecimale ed effettuare conversioni di base. Effettuare operazioni in binario. Utilizzare le tecniche per la rappresentazione dell'informazione.</i>

Unità 2 – Il Computer hardware

Conoscenze	Competenze e abilità
Architettura di un computer (hardware). CPU, memorie, i bus, le porte di interfacciamento. Dispositivi di Input e Output. Architettura di Von Neumann: cenni storici e struttura logico-funzionale.	<i>Saper riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer.</i>

Unità 3 – Il Sistema Operativo

Conoscenze	Competenze e abilità
Principali funzioni di un Sistema Operativo. Principali Sistemi Operativi. Interfaccia grafica dei Sistemi Operativi. File System. Software di base e software applicativi. Programmi di utilità del Sistema Operativo.	<i>Saper riconoscere ed utilizzare le funzioni di base di un Sistema Operativo.</i>

Unità 4 – Word processing

Conoscenze	Competenze e abilità
Utilizzo consapevole di un word processor. Creazione ed editing di base di un documento. Formattazione di un documento.	<i>Saper utilizzare un'applicazione di scrittura.</i>

Unità 5 – Spreadsheet

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscenza di uno spreadsheet. Celle e fogli di lavoro. Formule e funzioni. Grafici.	<i>Saper utilizzare un foglio elettronico.</i>

Unità 6 – Presentazioni

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscenza di un'applicazione per presentazioni. Sviluppo consapevole di una presentazione.	<i>Saper creare una presentazione elettronica.</i>

Unità 7 – Algoritmi

Conoscenze	Competenze e abilità
Informazioni, dati e loro codifica. Concetto di algoritmo. Dati di ingresso e dati di uscita. Rappresentazione tramite Diagrammi a Blocchi di semplici algoritmi. La codifica in Scratch.	<i>Saper impostare e risolvere semplici problemi.</i>

Obiettivi minimi

Personalizzabili.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Scienze e Tecnologie Applicate (STA)

Indicazioni nazionali

Il docente di “Scienze e Tecnologie Applicate” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l’obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

L’articolazione dell’insegnamento di “Scienze e Tecnologie Applicate” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina “Scienze e Tecnologie Applicate” contribuisce all’acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell’istituzione scolastica.

Essa concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell’indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico-scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Le conoscenze e le abilità che seguono sono da declinarsi in relazione all’indirizzo e all’articolazione.

Primo biennio - secondo anno	
Conoscenze	Abilità
I materiali e le loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche. Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse. Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi. La filiera dei processi caratterizzanti l’indirizzo e l’articolazione. Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.	<i>Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti. Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse. Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine. Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell’area tecnologica di riferimento.</i>

Scienze e Tecnologie Applicate - secondo anno

Obiettivi specifici, unità didattiche

Modulo 1 – Programmazione in C++

Conoscenze	Competenze e abilità
Linguaggi naturali e linguaggi formali. Linguaggi di programmazione a basso livello e ad alto livello. Compilatori ed interpreti. Processo di compilazione. Variabili e costanti. Tipi di dato elementari in C++. Istruzioni di assegnazione, di input da tastiera, di output su terminale. Strutture di selezione e iterative in C++.	<i>Implementare programmi ben strutturati e documentati in C++.</i>

Modulo 2 – Programmazione con array in C++

Conoscenze	Competenze e abilità
Array monodimensionali: dichiarazione, inizializzazione, scansione. Lettura, scrittura ed elaborazione dell'informazione memorizzata negli array monodimensionali. Array bidimensionali: dichiarazione, inizializzazione, scansione. Lettura, scrittura ed elaborazione dell'informazione memorizzata negli array bidimensionali.	<i>Implementare algoritmi per il calcolo scientifico utilizzando gli array monodimensionali.</i> <i>Implementare algoritmi per il calcolo scientifico utilizzando gli array bidimensionali.</i>

Modulo 3 – Funzioni e procedure in C++

Conoscenze	Competenze e abilità
Sottoprogrammi: caratteristiche e vantaggi. Regole di visibilità: ambienti locale e globale, scope e shadowing. Parametri: tipologia, passaggio per valore e per riferimento.	<i>Implementare la programmazione top down.</i> <i>Implementare algoritmi per il calcolo scientifico utilizzando i sottoprogrammi.</i>

Obiettivi minimi

Personalizzabili.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale e prove pratiche di laboratorio: almeno 2 valutazioni per periodo.

Informatica

Informatica - terzo anno

Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi generali didattici che s'intendono perseguire fanno riferimento a quanto indicato dal ministero:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe per il terzo anno, la disciplina si articola sulle seguenti sezioni.

Obiettivi specifici, unità didattiche e metodologie

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Programmazione OOP	Classi e oggetti. Attributi e stato di un oggetto. Metodi. Tipi di dato: primitivi e a riferimento. Interazione, relazioni ed estensioni fra classi. Progettazione UML.	<i>Saper modellare la soluzione di un problema semplice con la programmazione ad oggetti.</i>
2- Linguaggio Java	Il modello ad oggetti di Java. I principali statement. Il progetto di una applicazione Java. Tipi di dato, costanti e variabili. Variabili e metodi statici. Classi Wrapper. Gestione delle eccezioni. Gli array di dati e di oggetti (mono e multi dimensionali).	<i>Saper progettare un programma basilare con il diagramma delle classi (UML) e saper realizzare algoritmi per i suoi metodi con un linguaggio di programmazione opportuno, con pseudocodice, flow chart o diagrammi N-S.</i>
3- Fondamenti della programmazione: gli algoritmi	Strutture di controllo per la implementazione dei metodi: sequenza, selezione e iterazione. I principali pattern di programmazione: scambio fra variabili e collezioni; massimo/minimo; inserimento e ricerca e merging su collezioni; ordinamento di collezioni.	<i>Saper implementare metodi usando i pattern di programmazione opportuni.</i>
4- Approfondimenti OOP	Ereditarietà. Polimorfismo. Modifieri final e static. Genericità.	<i>Saper modellare la soluzione di un problema complesso con la programmazione ad oggetti.</i>

Parte di laboratorio

Le attività di laboratorio dovranno affiancarsi a quelle svolte dalle ore del teorico svolgendosi in un rapporto di piena collaborazione tra le due figure docenti.

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Linguaggio JAVA	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione scelto (JAVA, C++, C# o Python) con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso. Le librerie per l'input/output.	<i>Scrivere un basilare programma ad oggetti con Java (o altro linguaggio ad oggetti o orientato agli oggetti) lavorando in un ambiente di sviluppo sia in ambiente TUI che GUI, usando semplici framework.</i>
2- Fondamenti della programmazione: gli algoritmi	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione scelto (JAVA, C++, C# o Python) con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper risolvere problemi di una complessità medio-bassa con programmi che utilizzano un linguaggio ad oggetti (o orientato agli oggetti) usando opportuni pattern.</i>
3- Approfondimenti OOP	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione scelto (JAVA, C++, C# o Python) con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper risolvere problemi tramite dei programmi che implementano aspetti avanzati dell'OOP.</i>
4- Utilizzo degli strumenti di un IDE	Struttura di un IDE. Strumenti di debugging. Ambiente di runtime. Pacchettizzazione.	<i>Saper utilizzare correttamente gli strumenti per la realizzazione e la distribuzione di software.</i>

Obiettivi minimi

Saper identificare e modellare ad oggetti un semplice problema.

Saper usare un ambiente di sviluppo per realizzare una semplice applicazione Java.

Saper realizzare un'applicazione in ambiente GUI.

Saper accedere ai file.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Informatica - quarto anno

Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi generali didattici che s'intendono perseguire fanno riferimento a quanto indicato dal ministero:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe per il quarto anno, la disciplina si articola sulle seguenti sezioni.

Obiettivi specifici, unità didattiche e metodologie

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Approfondimenti OOP	Classi astratte. Interfacce.	<i>Saper modellare la soluzione di un problema complesso con la programmazione ad oggetti.</i>
2- Il pattern MVC	Fondamenti della progettazione Model View Controller.	<i>Saper modellare e realizzare una applicazione semplice usando il pattern MVC.</i>
3- Strutture di dati astratte	Liste. Pile. Code. Alberi. Grafì.	<i>Saper modellare soluzioni per problemi complessi usando strutture di dati.</i>
4- La ricorsione	Confronto tra iterazione e ricorsione. Applicazione alle strutture di dati astratte (algoritmi di ordinamento ricorsivi, visita di strutture dati complesse).	<i>Saper risolvere problemi che traggono vantaggio da una soluzione ricorsiva.</i>
5- Persistenza	Organizzare dati su file, tipologie di file. Accesso sequenziale – diretto – per chiave. Introduzione a database e DBMS, trattazione ristretta ai DB di una sola tabella con solo progettazione logica. DDL necessario per l'implementazione di DB di una sola tabella. Istruzioni elementari di DML e QL per gestire DB di una sola tabella. Modalità di comunicazione tra DBMS e programmi (usando ad esempio ODBC o JDBC).	<i>Saper gestire dati durevoli nel tempo.</i>
6- Metodologie di sviluppo	Fasi di lavorazione con tecniche waterfall e/o Agile.	<i>Saper organizzare le fasi di sviluppo di un progetto.</i>
7- Concorrenza (modulo trasversale con TPS)	La classe Thread e l'interfaccia Runnable. Semafori e metodi per l'accesso concorrente. La keyword "synchronized". I metodi wait e notify della classe Object di Java. Elementi equivalenti in altro linguaggio di programmazione ad oggetti.	<i>Progettazione e realizzare applicazioni multithread.</i>

Gli obiettivi specifici: linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web sono stati spostati, in accordo con la programmazione di dipartimento in Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazione.

Parte di laboratorio

Le attività di laboratorio dovranno affiancarsi a quelle svolte dalle ore del teorico svolgendosi in un rapporto di piena collaborazione tra le due figure docenti.

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Approfondimenti OOP	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo del quarto anno nel linguaggio di programmazione scelto (JAVA, C++, C# , Python o altro linguaggio oop) con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper risolvere problemi tramite dei programmi che implementano aspetti avanzati dell'OOP.</i>
2- Programmazione guidata dagli eventi	Struttura di una GUI e terminologia inerente. Componenti visuali. Processo di gestione degli eventi. Metodi ascoltatori.	<i>Saper realizzare una interfaccia GUI usando i framework di sviluppo ed il modello MVC.</i>
3- Strutture di dati astratte	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione ad oggetti scelto, con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper risolvere problemi con programmi che usano strutture dati dinamiche.</i>
4- La ricorsione	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione ad oggetti scelto, con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper realizzare programmi che svolgono algoritmi ricorsivi allo scopo di risolvere problemi.</i>
5- Persistenza	Revisione degli argomenti trattati dal teorico nell'omonimo modulo nel linguaggio di programmazione ad oggetti scelto, con una impronta tesa alla messa in pratica di quanto appreso.	<i>Saper realizzare programmi che gestiscono dati persistenti in file o elementari DB.</i>

Obiettivi minimi

Saper identificare e modellare ad oggetti un problema complesso usando le strutture astratte di dati.

Saper realizzare un'applicazione in ambiente GUI.

Saper accedere ai dati su file.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Informatica - quinto anno

Obiettivi di apprendimento

Gli obiettivi generali didattici che s'intendono perseguire fanno riferimento a quanto indicato dal ministero:

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe per il quinto anno, la disciplina si articola sulle seguenti sezioni.

Obiettivi specifici, unità didattiche e metodologie

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati	Caratteristiche generali di un sistema informativo. Proprietà generali dei DBMS. Il modello concettuale. Il modello logico.	<i>Analizzare le proprietà di un sistema informativo e definirne modelli concettuali e logici. Implementare modelli con un DBMS.</i>
2- Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati	Linguaggio SQL. Modalità operative con DB ad interazione diretta o basati su modello client-server.	<i>Realizzare interrogazioni per recupero e/o manipolazione di dati partendo da semplici sistemi con una sola tabella a sistemi che integrano dati su più tabelle. Creare e mantenere un DB. Sviluppare applicazioni che si interfacciano a DB.</i>

Parte di laboratorio

Le attività di laboratorio dovranno affiancarsi a quelle svolte dalle ore del teorico svolgendosi in un rapporto di piena collaborazione tra le due figure docenti.

Moduli	Conoscenze	Abilità
1- Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo	Proprietà sintattiche e operative del linguaggio.	<i>Sviluppare applicazioni che accedano a DB sia localmente (es Java in applicazioni desktop o mobile) o web based (es con PHP, JSP o altro).</i>
2- Tecniche per la realizzazione di applicazioni web	La pagina HTML come output di una applicazione server side. Interazione stretta fra elaborazione server-side e client-side, tecniche AJAX. Tecniche di web service. Framework di supporto allo sviluppo.	<i>Sviluppare applicazioni web-based con riferimento al paradigma OOP e al modello MVC. Utilizzare framework sia server side sia client side (es jQuery, Yii, ecc). Usare API di un web service. Realizzare API per un web service.</i>

Obiettivi minimi

Saper analizzare e modellare un sistema informativo e definirne la struttura implementativa in SQL.
Saper effettuare interrogazioni che investano singole tabelle o mediante giunzione di più di una.
Saper identificare e modellare ad oggetti un problema complesso usando le strutture astratte di dati.
Saper realizzare una applicazione web che interagisca con una base di dati.
Saper realizzare un'applicazione in ambiente GUI.
Saper accedere ai dati su file.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Sistemi e reti

Indicazioni nazionali

La disciplina “Sistemi e reti” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente coerenti con la disciplina: cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;

L'articolazione dell'insegnamento di “Sistemi e reti” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Secondo biennio	
Conoscenze	Abilità
Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione. Organizzazione del software di rete in livelli; modelli standard di riferimento. Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche. Protocolli per la comunicazione in rete e analisi degli strati. Dispositivi per la realizzazione di reti locali; apparati e sistemi per la connettività ad Internet. Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete. Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche. Normativa relativa alla sicurezza dei dati. Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	<i>Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione. Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data. Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza. Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici. Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet. Installare e configurare software e dispositivi di rete. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</i>

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.	<i>Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.</i> <i>Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.</i> <i>Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.</i> <i>Integrare differenti sistemi operativi in rete.</i>

Sistemi e reti - terzo anno

Parte teorica

Modulo 1 – Architettura di un sistema di elaborazione

Conoscenze	Competenze e abilità
Concetto di sistema. Classificazione dei sistemi. Architettura di Von Neumann. Componenti di un sistema di elaborazione: processore, memoria, interfacce di I/O, bus di sistema. Architettura 8086.	<i>Riconoscere un elemento come sistema individuandone le componenti.</i> <i>Individuare le componenti di un sistema e classificarle.</i>

Modulo 2 – Il physical computing

Conoscenze	Competenze e abilità
Elementi fondamentali del physical computing: • sensori; • attuatori; • trasduttori; Conoscenza e funzionamento dei sistemi di controllo.	<i>Saper individuare gli elementi fondamentali di un sistema di controllo.</i> <i>Saper realizzare sistemi hardware e software basati su microcontrollore per l'elaborazione di input e il controllo in output di azionamenti elettromeccanici finalizzati all'IOT.</i>

Modulo 3 – Architettura di rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Elementi base di teoria e trasmissione del segnale. Classificazione di una rete. Organizzazione del software di rete in livelli. Modelli standard di riferimento: ISO/OSI e TCP/IP. Protocolli e servizi dello standard IEEE 802: Standard 802.3.	<i>Confrontare le caratteristiche di una rete locale.</i> <i>Classificare una rete con riferimento agli standard tecnologici.</i> <i>Dispositivi per la realizzazione di reti locali.</i>

Parte laboratoriale

LAB Modulo 1 – Hardware (Assemblaggio dei componenti di un PC)

Conoscenze	Competenze e abilità
Componenti Hardware di un PC. I linguaggio assembly.	<i>Individuare e sostituire i componenti di un Computer Desktop.</i>

LAB Modulo 2 – Virtual Machine e Sistemi Operativi

Conoscenze	Competenze e abilità
Virtualizzazione e Astrazione di Componenti Hardware. Sistemi Operativi.	Utilizzo di Software per creare Istanze di macchine virtuali. Installazione di uno o più Sistemi Operativi su Macchine Virtuali. Saper utilizzare comandi del file system nei vari sistemi operativi.

LAB Modulo 3 – Il linguaggio Assembly

Conoscenze	Competenze e abilità
Il linguaggio Assembly.	Programmare in un linguaggio di basso livello.

LAB Modulo 4 – Physical computing

Conoscenze	Competenze e abilità
Realizzare Sistemi attraverso l'uso di Hardware e Software.	Progettare e Sviluppare sistemi attraverso l'utilizzo di Arduino/Raspberry/Robot Humanoid. (Si fa riferimento alle dotazioni Hardware presenti all'interno dei LAB).

LAB Modulo 5 – Utilizzo del simulatore di rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Utilizzo di un simulatore di rete.	Saper realizzare una piccola infrastruttura di rete locale.

Obiettivi minimi

Concetti generali sull'informazione e le sue codifiche.

Caratteristiche fondamentali delle architetture dei microprocessori.

Classificare una rete; comprendere i principali compiti offerti dai modelli ISO/OSI e TCP/IP.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Sistemi e reti - quarto anno

Parte teorica

Modulo 1 – Progettazione di Reti locali

Conoscenze	Competenze e abilità
Esempi di LAN. Standard per reti locali IEEE 802: 802.3 (Ethernet, CSMA-CD), Standard 802.11 (Wi-Fi, CSMA-CA), Standard 802.16 (WiMax), Standard 802.15 (Bluetooth), Standard per il cablaggio strutturato.	Evidenziare vantaggi e svantaggi delle diverse reti locali. Comprendere le differenze tra una LAN cablata e i problemi legati alla trasmissione wifi.

Modulo 2 – Il livello di Rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Protocollo IP e analisi del preambolo IP. Indirizzamento IP: classful, classless (CIDR, Subnetting). Dispositivi di routing e principali algoritmi (statici e dinamici). Il protocollo Arp.	Pianificare l'indirizzamento degli host di una rete locale e segmentare una rete locale. Configurare le interfacce di un router e conoscere le modalità di testing di una rete.

Modulo 3 – Il livello trasporto

Conoscenze	Competenze e abilità
Compiti del livello trasporto: Protocollo TCP e UDP; indirizzi di porta e ruolo delle socket. Il preambolo del datagram UDP. Il preambolo del segmento TCP e gestione delle connessioni (apertura, chiusura e trasferimento).	Scegliere il tipo di protocollo di trasporto in base al grado di affidabilità, alla velocità e alla sicurezza che si vuole offrire. Saper usare i numeri di porta opportuni per le comunicazioni Client-server tra applicativi.

Parte laboratoriale

LAB Modulo 1 – progettazione di reti locali

Conoscenze	Competenze e abilità
Progettare e configurare piccole infrastrutture di reti locali con l'ausilio di un simulatore di rete e studiarne la comunicazione a livello di accesso alla rete.	Saper configurare piccole reti LAN utilizzando vari dispositivi (hub, switch).

LAB Modulo 2 – Funzionamento di una rete locale

Conoscenze	Competenze e abilità
Far comunicare dispositivi appartenenti a diverse reti. Configurazione di dispositivi di terzo livello sia graficamente che da console.	Saper configurare i router con indirizzi IP sulla varie interfacce. Saper configurare i router con i diversi algoritmi di routing.

LAB Modulo 3 – Analisi del traffico di rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Analisi del traffico di rete.	Saper usare i numeri di porta opportuni per le comunicazioni client-server. Saper individuare i protocolli con i relativi dettagli. Saper usare semplici strumenti di diagnostica della rete.

Obiettivi minimi

Progettare reti cablate e wifi secondo lo standard IEEE 802.
Pianificare e segmentare un indirizzamento IP per reti locali.
Utilizzare la suite di protocolli TCP/UDP.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Sistemi e reti - quinto anno

Parte teorica

Modulo 1 – Progettazione e configurazione di reti e servizi

Conoscenze	Competenze e abilità
Cablaggio strutturato (approfondimenti). Progettazione e configurazioni reti dello standard IEEE 802: 802.11 (approfondimenti), 802.1q (Vlan). Servizio NAT. Servizio di DHCP. Analisi traffico di rete (Wireshark).	<i>Progettare e configurare una rete client. Assegnare staticamente e dinamicamente gli indirizzi Ip. Gestire un DHCP Server. Gestire un port forwarding. Usare programmi di analisi del traffico (Wireshark).</i>

Modulo 2 – Il livello di applicazione e Servizi internet

Conoscenze	Competenze e abilità
Il livello applicazione e i suoi protocolli: Http, ftp, pop, smtp. Servizio DNS.	<i>Funzionamento dei principali protocolli di livello applicazione. Saper scegliere il tipo di protocollo che si vuole utilizzare.</i>

Modulo 3 – Sicurezza in rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Obiettivi della sicurezza informatica (Riservatezza, Integrità, Disponibilità). Classificazione degli attacchi e misure di difesa. Crittografia: asimmetrica e simmetrica. Certificati e firma digitale. Principali algoritmi crittografici: RSA. Protocolli sicuri: SSH, HTTPS, SSL, IPSEC. VPN: principali soluzioni e configurazioni.	<i>Applicare tecniche crittografiche alla protezione dei sistemi e delle reti. Configurare reti private in ambito geografico e distinguere i diversi componenti necessari alla realizzazione di reti VPN.</i>

Modulo 4 – Sicurezza perimetrale e applicazioni per la sicurezza

Conoscenze	Competenze e abilità
Firewall: packet filtering e proxy server. Configurazione di un firewall: IPTables. DMZ. Sicurezza nelle reti WIFI: protocolli wep, wpa, EAP. Configurazione del server Radius.	<i>Distinguere le tecnologie per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi. Riconoscere i principali tipi di attacco.</i>

Modulo 5 – Servizi virtuali e di cloud computing(trasversale)

Conoscenze	Competenze e abilità
La Virtualizzazione e il ruolo dell'hypervisor: macchine virtuali vs container. Networking virtuale e virtual data center. Cloud computing e principali servizi offerti.	<i>Proporre soluzioni di virtualizzazione efficaci.</i>

Parte laboratoriale

LAB Modulo 1 – Progettazione e configurazione di reti e servizi

Conoscenze	Competenze e abilità
Configurazione delle VLAN e utilizzo dei servizi NAT e DHCP.	<i>Saper creare su un simulatore di rete le VLAN. Saper configurare i servizi NAT e DHCP.</i>

LAB Modulo 2 – Il livello di applicazione e Servizi internet

Conoscenze	Competenze e abilità
Analizzare i dettagli dei vari protocolli: (http, ftp, dns, pop-smtp-imap, ssh).	<i>Saper configurare i vari servizi di rete. Applicativi per la condivisione: samba, e/o microservizi virtualizzati.</i>

LAB Modulo 3 – Sicurezza in rete

Conoscenze	Competenze e abilità
Riconoscere i protocolli di sicurezza in base al servizio. Tools di Crittografia a chiave simmetrica e asimmetrica. Protocolli per la connessione remota sicura: ssl, ssh. Tools per la gestione di firma elettronica e pec.	<i>Saper configurare VPN. Saper generare chiavi di crittografia e certificati per la configurazioni di accesso in sicurezza.</i>

LAB Modulo 4 – Sicurezza perimetrale e applicazioni per la sicurezza

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscere le modalità per poter offrire servizi esterni in sicurezza.	<i>Saper configurare sistemi di sicurezza perimetrale. Saper configurare i protocolli per la sicurezza delle reti WIFI.</i>

LAB Modulo 5 – Servizi virtuali e di cloud computing(trasversale)

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscere le modalità per poter offrire servizi di Virtualizzazione basati sui container: Docker o similari. Soluzioni cloud Virtualizzati.	<i>Saper configurare microservizi virtualizzati in ambiente Linux o Windows.</i>

Obiettivi minimi

Assegnare staticamente e dinamicamente Indirizzi IP in DHCP.

Scegliere il tipo di protocollo che si vuole utilizzare a livello applicativo.

Applicare tecniche crittografiche alla protezione dei sistemi e delle reti.

Applicare tecniche di filtraggio per garantire la sicurezza dei sistemi.

Virtualizzare un servizio su Virtualbox e/o Container.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni (TPS)

Indicazioni nazionali

La disciplina “Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Questa disciplina si presta, particolarmente al quinto anno, al consolidamento delle competenze caratteristiche dell’indirizzo nella realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con le altre discipline di indirizzo.

Secondo biennio	
Conoscenze Principi di teoria e di codifica dell'informazione. Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi. Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi. Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo. Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise. Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo. Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo. Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e dei requisiti di un progetto. Tipologie di rappresentazione e documentazione dei requisiti, dell'architettura dei componenti di un sistema e delle loro relazioni ed interazioni. Rappresentazione e documentazione delle scelte progettuali e di implementazione in riferimento a standard di settore. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.	Abilità Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo. Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo. Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi. Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente. Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo. Documentare i requisiti e gli aspetti architetturali di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore. Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.
Quinto anno	
Conoscenze Metodi e tecnologie per la programmazione di rete. Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo. Tecnologie per la realizzazione di web-service.	Abilità Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete. Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche. Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti. Progettare semplici protocolli di comunicazione. Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.

Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni - terzo anno

Parte teorica

Modulo 1 – Teoria dell'informazione e codifiche

Conoscenze	Competenze e abilità
Rappresentare e codificare informazioni numeriche e non. Effettuare conversioni tra le diverse basi. Acquisire le tecniche di codifica con sistemi pesati e comprendere l'utilizzo di codifiche non pesate. Comprendere le tecniche di rilevazione e di correzione degli errori di trasmissione. Conoscere le rappresentazioni dei numeri negativi e di quelli in virgola mobile.	Acquisire il concetto di comunicazione e la rappresentazione dell'informazione. Conoscere il sistema di numerazione posizionale: decimale, binario, ottale, esadecimale. Conoscere i principali sistemi di codifica pesati e non pesati. Comprendere le principali tecniche di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione. Comprendere le principali operazioni tra numeri binari nelle diverse rappresentazioni.

Modulo 2 – Sistemi operativi: struttura e organizzazione

Conoscenze	Competenze e abilità
Classificazione e funzionamento generale. Politiche di gestione dei processi. Moduli di gestione delle risorse. Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo. Gestione della Memoria. Gestione I/O. FileSystem.	<i>Saper scegliere il sistema operativo adatto alla macchina e all'ambiente operativo. Amministrazione e configurazione di vari sistemi operativi con macchine virtuali.</i>

Parte laboratoriale

Modulo 1 – Definire una struttura e i contenuti di una pagina web

Conoscenze	Competenze e abilità
Standard HTML5. Concetto di TAG ed ELEMENTO. Struttura di una pagina HTML. Elementi Semantici ed Elementi Strutturali. Elementi inline e block . Elementi di input. Attributi.	<i>Realizzare strutture di pagine web statiche.</i>

Modulo 2 – Fogli di stile per la formattazione dei contenuti

Conoscenze	Competenze e abilità
Selettori di id, di classe e di tag. Le proprietà CSS di base. Selettori avanzati di figli, pseudo-selettori, multipli e di attributo. Le proprietà CSS avanzate. Icons e fonts. Regole per il responsive.	<i>Raffinare e formattare le strutture e i contenuti di una pagina Web.</i>

Modulo 3 – Framework CSS3 più diffusi

Conoscenze	Competenze e abilità
Bootstrap.	<i>Realizzare strutture di pagine Web più complesse.</i>

Obiettivi minimi

Funzionalità generale dei sistemi operativi.

Caratteristiche fondamentali delle tecnologie web trattate nei vari moduli.

Produzione di contenuti web.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni - quarto anno

Parte teorica

Modulo 1 – Processi sequenziali e paralleli

Conoscenze	Competenze e abilità
I Processi: Descrittore, Ciclo di vita, interazione, algoritmi di scheduling. Risorse e condivisione: grafo di Holt. Processi pesanti e leggeri: I Threads.	Descrivere i modelli di elaborazione dei processi. Descrivere l'interazione processi - risorse con grafo di Holt. Acquisire il concetto di threads e della programmazione concorrente.

Modulo 2 – Comunicazione e sincronizzazione

Conoscenze	Competenze e abilità
La comunicazione tra processi: modelli. La sincronizzazione tra processi: starvation e deadlock, sezione critica e mutua esclusione. Semafori e Monitor. Problemi classici della programmazione concorrente: produttori/consumatori.	Risolvere le situazioni di deadlock e starvation. Utilizzare gli strumenti di sincronizzazione per i threads: monitor e semafori. Risolvere il classico problema Produttore/consumatore in Java.

Parte laboratoriale

Modulo 1 – Concorrenza e sincronizzazione

Conoscenze	Competenze e abilità
Thread in JAVA: classi. Concetto di programmazione concorrente e utilizzo dei Monitor in Java.	Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente in Java.

Modulo 2 – Linguaggio di Scripting Client Side

Conoscenze	Competenze e abilità
Document Object Model. Listener ed Eventi. Vettori, Matrici ed Array Associativi. OOP.	Progettare e realizzare applicazioni client side.

Obiettivi minimi

Documentazione di semplici sistemi informatici.
Realizzazione di semplici applicazione lato client.
Applicazioni concorrenti con threads java.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Tecnologie e progettazione di Sistemi informatici e di telecomunicazioni - quinto anno

Parte teorica

Modulo 1 – Sistemi distribuiti

Conoscenze	Competenze e abilità
Architettura e modelli: benefici e svantaggi di un sistema distribuito. Architetture hardware e software. Architetture a livelli. Il Modello Client-server: livelli e strati. Applicazione di rete e servizi offerti dallo strato di trasporto.	Riconoscere le diverse tipologie di sistemi distribuiti. Classificare le architetture distribuite. Scegliere i protocolli adatti per le applicazioni di rete.

Modulo 2 – La Comunicazione con i socket

Conoscenze	Competenze e abilità
I socket. Famiglie e tipologie di socket. Modalità di connessione con protocollo TCP/UDP. Comunicazione multicast.	Modello di comunicazione in una network.

Modulo 3 – Architetture orientate ai servizi

Conoscenze	Competenze e abilità
Principali Framework server side. Tecniche di progettazione REST e Restful. Linguaggi di programmazione server-side.	Progettare e Sviluppare prodotti/Servizi orientati ai Web Services e architetture Rest.

Parte laboratoriale

Modulo 1 – Infrastruttura di rete per applicazioni orientate ai servizi

Conoscenze	Competenze e abilità
Cloud e Macchine Virtuali (creazione e conf s.o.). Nginx web server (installazione e conf.). Nginx Proxy, load balance, caching (installazione e conf.). Cluster (installazione e conf.).	Realizzare un'architettura di rete cloud based per distribuire applicazioni orientate ai servizi: sicure, scalabili e a bassa latenza.

Modulo 2 – Virtualizzazione di servizi distribuiti

Conoscenze	Competenze e abilità
Servizi virtualizzati o microservizi di tipo container su macchine server Linux/Windows.	Saper configurare e gestire servizi distribuiti a container con ausilio di tools appositi (Proxmox o docker).

Modulo 3 – Applicazioni di rete basate su socket: TCP e UDP

Conoscenze	Competenze e abilità
Java socket: Classi fondamentali. Applicazioni stream socket. Applicazione datagram socket. Applicazioni multicast.	Utilizzare le classi del package java.net. Realizzare un client ed un server TCP/UDP.

Modulo 4 – Sviluppo Applicazioni orientate ai servizi

Conoscenze	Competenze e abilità
Programmazione server side orientata ai servizi. Interazione con un Database. Integrazione di Web Services esterni e tecniche per aggregazione dati.	Sviluppare prodotti orientati ai Servizi e architetture Rest.

Obiettivi minimi

Saper classificare le architetture distribuite e comprendere il modello Client-server.

Saper realizzare applicazioni client-server con le socket in java.

Saper realizzare applicazioni web.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Gestione, progetto e organizzazione d'impresa (GPO)

Gestione, progetto e organizzazione d'impresa - quinto anno

Unità Didattica 1 – Cenni di microeconomia e organizzazione aziendale

Conoscenze	Abilità
Il funzionamento dei mercati. Le curve di domanda e di offerta. Il punto di equilibrio. Tipologie di costo (costi fissi, costi variabili). Indicatori per la valutazione economica di un progetto (Redditività, payback period, breakeven). Organizzazione per processi. Catena del valore di Porter. Organizzazione per funzioni, per divisioni e per matrice. Sistemi informatici a supporto delle organizzazioni.	<i>Analizzare le curve di domanda ed offerta individuando il punto di equilibrio del mercato.</i> <i>Individuare e rappresentare i costi di produzione.</i> <i>Calcolare e interpretare gli indicatori di valutazione economica di un progetto.</i> <i>Valutare i principali vantaggi e svantaggi derivanti dalla scelta di un'organizzazione aziendale specifica.</i>

Competenze correlate
Saper valutare la redditività economica di un progetto di piccole dimensioni, individuando e stimando le principali voci di costo e ricavo. Conoscere come sono strutturate le organizzazioni e saper individuare le principali funzioni/processi.

Attività laboratoriali

- Individuare e calcolare costi e ricavi.
- Calcolare i principali indicatori di redditività.
- Costruzione di un organigramma a partire da una descrizione testuale.

Strumenti e software utilizzati:

Foglio di calcolo, editor di testo.

Unità Didattica 2 – Il progetto e il suo avvio

Conoscenze	Abilità
Definizione e caratteristiche di un progetto. Disciplina del Project Management e il ruolo del Project Manager. Ciclo di vita di un progetto. PMBOK e la sua organizzazione. Stakeholders. La definizione del Team di progetto. L'avvio di un progetto e il Project Charter.	<i>Distinguere un processo da un progetto.</i> <i>Comprendere le principali fasi del ciclo di vita di un progetto.</i> <i>Riconoscere i fattori che possono determinare il fallimento o il successo di un progetto.</i> <i>Identificare e distinguere i ruoli delle figure professionali coinvolte in un progetto.</i> <i>Comprendere il framework dei processi descritti nel PMBOK.</i> <i>Identificare gli stakeholders principali e le loro aspettative.</i> <i>Redarre un Project Charter.</i>

Competenze correlate
Avviare un progetto di piccole dimensioni e gestire la comunicazione con gli attori coinvolti attraverso un'opportuna documentazione.

Attività laboratoriali

- Analizzare e individuare gli stakeholders di un progetto e compilare il registro degli Stakeholders.
- Redazione di un Project Charter.

Strumenti e software utilizzati:

Foglio di calcolo, editor di testo.

Unità Didattica 3 – Le attività di pianificazione e controllo di un progetto

Conoscenze	Abilità
Requisiti e la loro raccolta (funzionali, non funzionali). Work Breakdown Structure (WBS). Attività e vincoli di precedenza. Resource Breakdown Structure (RBS). Lo schedule di progetto e il cammino critico. La gestione dell'incertezza e degli imprevisti. Il budget di un progetto. Earned Value Method.	<i>Individuare i requisiti funzionali e non funzionali di un prodotto/servizio.</i> <i>Costruire una WBS.</i> <i>Definire attività e vincoli di precedenza in un diagramma delle precedenze.</i> <i>Stimare la durata di un'attività e delle risorse necessarie.</i> <i>Costruzione di un diagramma di GANTT.</i> <i>Calcolare la curva dei costi.</i> <i>Individuare il cammino critico attraverso il Critical Path Method.</i> <i>Calcolare il budget di un progetto e la relativa curva dei costi.</i> <i>Controllare andamento di tempi e costi attraverso l'Earned Value Method.</i>

Competenze correlate
Saper definire un ambito di progetto pianificando le attività e le risorse necessarie. Saper valutare lo stato di avanzamento di un progetto rispetto alle stime fatte.

Attività laboratoriali

- Costruire una WBS.
- Costruire un diagramma delle precedenze.
- Costruire una RBS.
- Costruire un diagramma di GANTT.
- Individuare il cammino critico con il Critical Path Method.
- Costruire una curva dei costi di progetto.
- Calcolo dell'Earned Value.

Strumenti e software utilizzati:

Foglio di calcolo, editor di testo, software per il Project Management (es. Project Libre).

Unità Didattica 4 – Qualità e certificazioni del progetto software

Conoscenze	Abilità
ISO/IEC 12207: ciclo di vita. ISO/IEC 9126: qualità del software. Metriche per valutare la qualità del software. Certificazioni e qualità. Certificazioni ICT.	<i>Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.</i> <i>Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.</i>

Competenze correlate
Pianificare le principali fasi del ciclo di vita di un software in base ad una metodologia di sviluppo scelta e definire gli indicatori per monitorare la qualità in accordo alle normative che regolamentano la qualità di un progetto software.

Attività laboratoriali

- Calcolare gli indicatori di qualità del software a partire da un progetto esistente e stimarne la qualità.

Strumenti e software utilizzati:

Editor di testo, foglio di calcolo.

Unità di Apprendimento 1 – Realizzazione di un progetto interdisciplinare

Competenze obiettivo
Realizzazione e gestione di un progetto complesso in tutte le sue fasi applicando le tecniche di gestione di un progetto e fornendo l'opportuna documentazione. Applicazione delle conoscenze e delle abilità maturate lungo il percorso di studi.

Materie potenzialmente interessate

- tutte le materie di indirizzo;
- materie non di indirizzo (possono costituire il dominio applicativo dei progetti).

Prodotti da realizzare

- uno o più elementi relativi al prodotto/servizio da realizzare (presentazioni, schemi progettuali, demo, POC);
- documentazione di progetto.

Organizzazione del lavoro

- lavoro svolto in gruppo, i docenti forniscono supporto e rappresentano il committente;
- il progetto può essere scelto dai gruppi a partire da un tema, oppure assegnato dal docente.

Periodo di svolgimento

- ultima parte dell'anno.

Unità didattiche opzionali:

Ingegneria del software (comune con TPS)

Conoscenze	Abilità
Gli elementi fondamentali dell'ingegneria del software e le principali metodologie per lo sviluppo di progetti. Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e raccolta dei requisiti di un progetto. L'UML. I principi dei metodi di sviluppo agile e le principali metodologie (Scrum, XP, Test Driven Development).	<i>Riconoscere le principali attività da svolgere per gestire l'intero ciclo di vita di un software.</i> <i>Saper applicare delle tecniche per la raccolta e la formalizzazione dei requisiti.</i> <i>Saper utilizzare i diagrammi UML nelle attività finalizzate allo sviluppo di un prodotto software.</i> <i>Saper applicare delle tecniche di sviluppo agile.</i>

Competenze correlate
Saper descrivere un'idea imprenditoriale ed esporre i principali aspetti utili per la valutazione da parte di possibili finanziatori.

Attività laboratoriali

- Identificare e pianificare le principali attività necessarie per sviluppare un prodotto software.
- Simulazione di interviste per la raccolta di requisiti.
- Documentazione di requisiti funzionali e non funzionali attraverso i diagrammi dei casi d'uso di UML.
- Documentazione dell'architettura di un software attraverso i diagrammi delle classi e delle interazioni di UML.
- Sviluppo di piccoli progetti software utilizzando diverse metodologie di sviluppo software.

Strumenti e software utilizzati

Editor di testo, foglio di calcolo, strumenti per la realizzazione di diagrammi UML, ambienti di sviluppo integrati IDE relativi ad un linguaggio di programmazione a scelta.

Business Model Canvas

Conoscenze	Abilità
Le start-up e i principali meccanismi di finanziamento di un'idea imprenditoriale. Business Plan. Business Model Canvas.	<i>Comprendere i principali criteri usati da un finanziatore per la valutazione di un progetto imprenditoriale. Saper costruire un Business Model Canvas.</i>

Competenze correlate
Saper descrivere un'idea imprenditoriale ed esporre i principali aspetti utili per la valutazione da parte di possibili finanziatori.

Attività laboratoriali

- Analisi di case studies.
- Costruzione di un Business Model Canvas.

Strumenti e software utilizzati

Editor di testo, foglio di calcolo.

Obiettivi minimi

Saper individuare le principali attività di un semplice progetto o compito e stimare grossolanamente i tempi necessari per realizzarlo.

Saper valutare di essere puntuali, in anticipo o in ritardo rispetto a una scadenza.

Comprendere le principali fasi del ciclo di vita di un software.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

Ogni classe dell'istituto attiverà progetti PCTO che potranno interferire sui tempi a disposizione per lo sviluppo degli argomenti indicati. I docenti avranno cura di garantire gli obiettivi minimi definendo modalità e tempi in funzione delle attività programmate.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Tecnologie informatiche e Comunicazione (TIC)

(Sezioni Istruzione Professionale)

Per quanto riguarda la programmazione dell'istituto professionale si precisa che i CdC imposteranno la programmazione secondo il modello delle UDA interdisciplinari e dei moduli disciplinari.

Indicazioni nazionali

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 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;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dell'informazione e della comunicazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina unisce ad un alto grado di autonomia e a contenuti originali la massima trasversalità delle applicazioni fornendo, in pratica, uno strumento irrinunciabile per lo svolgimento di tutti gli insegnamenti dell'area generale e dell'area di indirizzo. In particolare, attraverso la didattica laboratoriale, vengono approfondite, integrate e sistematizzate le abilità e le conoscenze già in possesso degli studenti dalle esperienze della scuola secondaria di primo grado.

La didattica laboratoriale comporta il ricorso alla metodologia del problem-solving, con il conseguente approccio euristico alle tematiche affrontate, preferibilmente mutate dai contesti delle discipline concorrenti e contemporaneamente oggetto di studio da parte degli studenti.

Conoscenze	Abilità
Informazioni, dati e loro codifica. Architettura e componenti di un computer. Funzioni di un sistema operativo. Software di utilità e software applicativi. Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione. Funzioni e caratteristiche della rete internet. Normativa sulla privacy e sul diritto d'autore. Tecniche di rappresentazione di testi, dati e funzioni. Sistemi di documentazione e archiviazione di progetti, disegni e materiali informativi. Forme di comunicazione commerciale e pubblicità. Tecniche di comunicazione e di presentazione. Lessico di settore. Elementi principali dei sistemi informativi.	<i>Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione). Riconoscere ed utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo. Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni. Utilizzare gli strumenti informatici nelle applicazioni d'interesse, nelle discipline di area generale e di indirizzo. Utilizzare la rete internet per ricercare fonti e dati. Utilizzare la rete per attività di comunicazione interpersonale. Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy. Leggere e costruire schemi a blocchi. Rappresentare dati e funzioni. Applicare tecniche di comunicazione efficace. Utilizzare il linguaggio appropriato alla situazione comunicativa.</i>

Tecnologie informatiche e comunicazione - primo anno

Unità 1 – Il sistema di elaborazione

Conoscenze	Competenze e abilità
Architettura di un computer (hardware): unità centrale e periferiche. Scheda madre, CPU, memorie. Dispositivi di Input e Output. Architettura di Von Neumann: cenni storici e struttura logico-funzionale.	<i>Saper riconoscere le principali componenti di un elaboratore elettronico.</i>

Unità 2 – Codifica delle informazioni

Conoscenze	Competenze e abilità
Sistemi di numerazione posizionali: decimale, binario. La conversione tra le basi posizionali. La codifica dei caratteri alfanumerici. La multimedialità in binario.	<i>Operare con i sistemi di numerazione binario. Effettuare conversioni di base.</i>

Unità 3 – Il Sistema Operativo

Conoscenze	Competenze e abilità
Principali funzioni di un Sistema Operativo. Principali Sistemi Operativi. Interfaccia grafica dei sistemi operativi. File System. Software di base e software applicativi. Programmi di utilità del S.O..	<i>Saper riconoscere ed utilizzare le funzioni di base di un Sistema Operativo.</i>

Unità 4 – Elaborazione di testi

Conoscenze	Competenze e abilità
Significato di testo, documento, file , carattere paragrafo. Editing del testo: inserire, modificare, copiare, cancellare, spostare. Formattazione dei documenti: fonts, allineamento, margini e rientri, interlinea e spaziatura. Tabelle ed elenchi puntati e numerati. Inserimento di immagini e forme.	<i>Saper utilizzare un'applicazione di elaborazione testi e saper scegliere una formattazione adeguata.</i>

Unità 5 – Presentazioni

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscenza di un'applicazione per presentazioni. Creazione di presentazioni con inserimento di immagini, forme e link. Operazioni su diapositive; duplicare, spostare e cancellare. Inserimento di transizioni e animazioni.	<i>Saper creare una presentazione elettronica.</i>

Obiettivi minimi

Personalizzabili.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

Tecnologie informatiche e comunicazione - secondo anno

Unità 1 – Il foglio di calcolo

Conoscenze	Competenze e abilità
Conoscenza di un foglio di calcolo. Celle e fogli di lavoro. I riferimenti. Formule, funzioni, operatori logici. Grafici.	<i>Saper utilizzare un foglio elettronico. Saper impostare prospetti per la soluzione di semplici problemi.</i>

Unità 2 – Algoritmi

Conoscenze	Competenze e abilità
Concetto di algoritmo. Dati di ingresso e dati di uscita. Rappresentazione tramite Diagrammi a Blocchi di semplici algoritmi. Codifica di semplici algoritmi tramite Scratch. Realizzazione di semplici App tramite App Inventor.	<i>Saper impostare e risolvere semplici problemi.</i>

Unità 3 – Le reti

Conoscenze	Competenze e abilità
Le reti e Internet. Il modello client/server. I servizi di Internet: WWW, posta elettronica, cloud. Usare un browser per cercare dati e fonti. Inviare e-mail con allegati e rispondere alle e-mail.	<i>Conoscere e saper usare i principali servizi offerti dalla rete internet.</i>

Unità 4 – Google app

Conoscenze	Competenze e abilità
Accedere all'account su Google Chrome. Creare e caricare elementi. Eseguire il download. Documenti, Fogli, Presentazioni. Condividere e gestire elementi.	<i>Saper usare il proprio account google, allegare file, utilizzare google documenti.</i>

Obiettivi minimi

Personalizzabili.

Metodi di valutazione

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità di seguito riportate:

- Prove in forma di elaborato scritto, utilizzando eventualmente la piattaforma di e-learning, o orale: almeno 2 valutazioni per periodo.
- Prove di laboratorio (da effettuarsi possibilmente in 2 ore): almeno 2 valutazioni per periodo.

GRIGLIE DI VALUTAZIONE

Il dipartimento propone le seguenti griglie di valutazione suddivise per ciascuna tipologia di prova e per la valutazione globale.

Si evidenzia che in ciascun grado di valutazione si terrà conto dell'uso appropriato della lingua e della correttezza formale.

GRIGLIA PROVA SCRITTA

Indicatori	Valutazione
Nessun elemento di valutazione, elaborato consegnato in bianco o non valutabile per motivi di copiatura.	1
Prova non congruente alla traccia o gravemente incompleta.	2/3
Conoscenze lacunose, mancanza di autonomia, difficoltà nel seguire la traccia proposta, difficoltà gravi nei collegamenti logici, nella applicazione di procedure e uso del linguaggio specifico inappropriato.	4
Conoscenze superficiali, autonomia solo parziale, difficoltà nei collegamenti logici, difficoltà nell'applicazione di procedure e uso del linguaggio specifico solo parzialmente appropriato.	5
Conoscenze essenziali, autonomia sufficiente nello svolgimento del nucleo essenziale della prova, incertezze nei collegamenti logici e nell'applicazione di procedure, uso quasi sempre appropriato del linguaggio specifico.	6
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, piena autonomia nello svolgimento del nucleo essenziale della prova, sicurezza nei collegamenti logici e nell'applicazione di procedure, uso appropriato del linguaggio specifico.	7
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, piena autonomia, abilità nei collegamenti logici, completa padronanza nell'applicazione di procedure, capacità di analisi dei risultati ottenuti, uso appropriato del linguaggio specifico.	8
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, piena autonomia, abilità nei collegamenti logici, completa padronanza nell'applicazione di procedure più complesse, capacità di analisi dei risultati ottenuti, capacità critiche e di astrazione, originalità nell'esecuzione della prova, uso appropriato del linguaggio specifico.	9/10

GRIGLIA PROVA ORALE

Indicatori	Valutazione
Nessun elemento di valutazione.	1
Conoscenze pressoché nulle e conseguente impossibilità di evidenziare una qualsiasi capacità di elaborazione.	2/3
Conoscenze lacunose, mancata pertinenza delle risposte, uso del linguaggio specifico inappropriato.	4
Conoscenze superficiali, esposizione incerta e incompleta, uso del linguaggio specifico solo parzialmente appropriato.	5
Conoscenze essenziali, pertinenza delle risposte, esposizione semplice e uso quasi sempre appropriato del linguaggio specifico.	6
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, chiarezza nell'esposizione, uso appropriato del linguaggio specifico, capacità di rielaborazione se guidato dall'insegnante.	7
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, esposizione chiara e sicura, capacità di rielaborazione e di approfondimento.	8
Conoscenza sicura e padronanza degli argomenti, esposizione chiara e fluida, uso appropriato del linguaggio specifico, capacità di rielaborazione e di approfondimento con capacità di intraprendere percorsi originali, capacità di effettuare collegamenti anche interdisciplinari.	9/10

GRIGLIA PROVA PRATICA

Indicatori	Valutazione
Nessun elemento di valutazione, elaborato consegnato in bianco o non valutabile per motivi di copiatura.	1
Conoscenze pressoché nulle e conseguente impossibilità di evidenziare una qualsiasi competenza applicativa.	2/3
Mancanza di autonomia, difficoltà nel seguire la traccia proposta, difficoltà gravi nell'applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware.	4
Autonomia solo parziale, difficoltà nell'applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware.	5
Autonomia nello svolgimento del nucleo essenziale della prova, incertezze nella applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware.	6
Piena autonomia nello svolgimento del nucleo essenziale della prova, sicurezza nella applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware.	7
Piena autonomia nello svolgimento della prova, completa padronanza nella applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware, velocità e ordine nell'esecuzione.	8
Piena autonomia nello svolgimento della prova, completa padronanza nella applicazione di procedure e/o nell'uso degli strumenti software e hardware, velocità e ordine nell'esecuzione, creatività e capacità di intraprendere percorsi originali.	9/10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE GENERALE

Indicatori	Valutazione
Nessun elemento di valutazione.	1
Conoscenze pressoché nulle con conseguente impossibilità di evidenziare competenze di nessun tipo, scarsa risposta alle sollecitazioni, nessun impegno.	2/3
Conoscenze frammentarie, esposizione stentata, gravi difficoltà nell'applicazione di procedure, scarsa partecipazione e impegno.	4
Conoscenze superficiali, esposizione approssimativa, difficoltà nell'applicazione di procedure, partecipazione e impegno saltuario.	5
Conoscenze essenziali, esposizione corretta ma semplice, autonomia nell'applicazione delle procedure essenziali, partecipazione e impegno costanti.	6
Conoscenze adeguate, esposizione chiara e corretta, autonomia nell'applicazione delle procedure, partecipazione attiva e impegno continuativo.	7
Conoscenze sicure, esposizione fluida e corretta, padronanza nell'applicazione delle procedure, impegno e partecipazione attivi, capacità di rielaborazione.	8
Conoscenze vaste e approfondite, esposizione fluida e corretta, notevoli capacità di analisi e sintesi, capacità di intraprendere percorsi originali.	9/10