

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI SCIENZE INTEGRATE

(SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA)

Gli Allegati A (Profilo culturale, educativo e professionale) e C (Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento) al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici trovano la declinazione disciplinare nelle Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici (Direttiva MIUR n. 57 del 15.03.2010), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il Profilo.

Relativamente all'insegnamento di SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA e BIOLOGIA), i sopra citati documenti stabiliscono quanto segue.

Il docente di “Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; 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

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

C1.raccogliere dati, porli in un contesto coerente di conoscenze ed individuare nell'esame dei fenomeni le variabili essenziali, il relativo ruolo e le reciproche relazioni

C2.riconoscere gli aspetti energetici dei vari processi

C3.individuare le relazioni tra mondo vivente e non vivente, con riferimento all'intervento umano e valutare l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico ed ambientale

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come “la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale”, precisando che esse “sono descritte in termini di responsabilità e autonomia”, esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
CS1: raccogliere dati, porli in un contesto coerente di conoscenze ed individuare nell'esame dei fenomeni le variabili essenziali, il relativo ruolo e le reciproche relazioni	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema.	In un contesto strutturato e guidato : A1. riconosce le fasi del metodo scientifico A2. riconosce i vari tipi di sistema A3. comprende e spiega le relazioni tra i componenti di un sistema.
CS2: riconoscere gli aspetti energetici dei vari processi	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	A1. riconosce trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio A2. forniti degli esempi, individua alcune fasi che comportano un costo energetico dal punto di vista ambientale A3. comprende in un percorso strutturato un'ipotesi di bilancio energetico.
CS3: individuare le relazioni tra mondo vivente e non vivente, con riferimento all'intervento umano e valutare l'impatto delle innovazioni tecnologiche in ambito biologico ed ambientale	C1. biotecnologie C2. ecologia	A1. reperisce fonti di informazione A2. seleziona in relazione allo scopo A3. comprende diagrammi e schemi

Modalità didattiche:	Lezioni frontali Lezioni dialogate Discussioni guidate	
-----------------------------	--	--

Strumenti didattici:	Libro di testo Schede di lavoro	Filmati LIM
-----------------------------	------------------------------------	----------------

Valutazione:	Prove scritte:	Prove orali:
	Quesiti a risposta breve Test Lettura di grafici	Interrogazioni

Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	A partire dal primo anno lo studente, in un contesto strutturato e guidato, osserverà, analizzerà, raccoglierà dati sulla realtà che lo circonda. Interpreterà così la realtà come un sistema complesso. Consoliderà queste abilità nel corso del biennio.
CS2	Biennio Modalità: attraverso un percorso strutturato, individuale e/o in gruppo.
CS3	Biennio Modalità: attraverso un percorso strutturato, individuale e/o in gruppo.

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico**:

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G3 - Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G5 - Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

G6 - Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G12 - Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Tali competenze generali sono costruite a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze generali	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali
G1	CS1 – CS2 – CS3
G2	CS1 – CS2 – CS3
G3	CS1 – CS2 – CS3
G4	CS1 – CS2 – CS3
G5	CS1 – CS2 – CS3
G6	CS1 – CS2 – CS3
G7	CS1 – CS2 – CS3
G10	CS1 – CS2 – CS3
G12	CS1 – CS2 – CS3
G13	CS1 – CS2 – CS3

La disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell'indirizzo**:

CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

C1 – Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

C2 – Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

C4 – Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

Competenze di indirizzo	Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo
C1	CS3
C2	CS3
C4	CS3

Relativamente al primo biennio, la disciplina concorre al raggiungimento delle seguenti competenze di base al termine dell'istruzione obbligatoria:

Asse dei linguaggi (AL)	
lingua italiana:	<p>AL1 padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</p> <p>AL2 leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</p> <p>AL3 produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p>
altri linguaggi:	<p>AL6 utilizzare testi multimediali</p>
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati	
<p>CS1</p> <p>CS2</p> <p>CS3</p>	
Asse matematico (AM)	
<p>AM1 utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>AM3 individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p> <p>AM4 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</p>	
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati	
<p>CS1</p> <p>CS2</p> <p>CS3</p>	
Asse scientifico-tecnologico (AST)	
<p>AST1 osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <p>AST2 analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <p>AST3 essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati	
<p>CS1</p> <p>CS2</p> <p>CS3</p>	

Competenze chiave di cittadinanza (CIT)	
CIT1 imparare ad imparare CIT2 progettare CIT3 comunicare CIT4 collaborare e partecipare	CIT5 agire in modo autonomo e responsabile CIT6 risolvere problemi CIT7 individuare collegamenti e relazioni CIT8 acquisire ed interpretare l'informazione
Competenze specifiche della disciplina che concorrono al raggiungimento dei risultati	
CS1 CS2 CS3	

DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'

L'articolazione dell'insegnamento della materia 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.

PRIMO BIENNIO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento 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, esplicitate in CS1, CS2, CS3.

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)" 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.

Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l'apporto di tutte le discipline, in particolare quelle sperimentali, con i loro specifici linguaggi, al fine di approfondire argomenti legati alla crescita culturale e civile degli studenti come, a titolo esemplificativo, le tematiche inerenti l'educazione alla salute, la sicurezza e l'educazione ambientale.

SCIENZE DELLA TERRA	
Conoscenze	Abilità
<p>Il Sistema solare e la Terra.</p> <p>Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici.</p> <p>I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce.</p> <p>L'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti.</p> <p>L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane.</p> <p>Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.</p>	<p>Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta.</p> <p>Analizzare lo stato attuale e le modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.</p>

BIOLOGIA	
Conoscenze	Abilità
<p>Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota).</p> <p>Teorie interpretative dell'evoluzione della specie.</p> <p>Processi riproduttivi, la variabilità ambientale e gli habitat.</p> <p>Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli bio-geochimici).</p> <p>Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi.</p> <p>Nascita e sviluppo della genetica.</p> <p>Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche.</p> <p>Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute.</p> <p>Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili).</p> <p>La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche).</p> <p>Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti).</p>	<p>Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.</p> <p>Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali.</p> <p>Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.</p> <p>Ricostruire la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi.</p> <p>Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati.</p> <p>Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.</p> <p>Descrivere il ruolo degli organismi, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.</p>

DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE

Le precedenti indicazioni relative ai risultati di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.

La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.

VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

SCIENZE INTEGRATE

BIENNIO IIS

CS1	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NEGATIVO	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – non raccoglie i dati – non riconosce le variabili essenziali – non pone in relazione le variabili
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – Raccoglie parzialmente i dati – individua, solo se guidato, alcune componenti di un sistema – non mette in relazione le componenti di un sistema
LIVELLO INSUFFICIENTE	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – Raccoglie parzialmente i dati – riconosce parzialmente le variabili – guidato pone parzialmente in relazione le variabili

CS1	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – raccoglie i dati – riconosce le variabili essenziali – guidato, pone in relazione le variabili
LIVELLO INTER- MEDIO	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – raccoglie i dati – individua autonomamente le componenti di un sistema – mette in relazione autonomamente le componenti di un sistema
LIVELLO AVANZA TO	C1. il metodo scientifico C2. significato di sistema C3. tipi di sistema C4. struttura di un sistema biotico e abiotico.	<ul style="list-style-type: none"> – individua e spiega autonomamente le relazioni tra le componenti di un sistema – integra autonomamente le informazioni

CS2	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NEGATIVO	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Non riconosce trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce alcune trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio
LIVELLO INSUFFICIENTE	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce alcune trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio – forniti degli esempi, individua alcune fasi che comportano un costo energetico dal punto di vista ambientale

CS2	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio
LIVELLO INTER- MEDIO	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio – forniti degli esempi, individua alcune fasi che comportano un costo energetico dal punto di vista ambientale
LIVELLO AVANZA TO	C1. processi metabolici e cicli naturali C2. tipi di risorse e loro utilizzo C3. inquinamenti: uso sostenibile delle risorse	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce trasformazioni di energia nel fenomeno oggetto di studio – forniti degli esempi, individua alcune fasi che comportano un costo energetico dal punto di vista ambientale – comprende in un percorso strutturato un'ipotesi di bilancio energetico.

CS3	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO NEGATIVO	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Non individua in semplici situazioni le relazioni tra viventi e non viventi – Non individua cause ed effetti in semplici situazioni ambientali
LIVELLO GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Individua parzialmente le relazioni tra viventi e non viventi – Non individua cause ed effetti in situazioni ambientali
LIVELLO INSUFFICIENTE	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Individua parzialmente le relazioni tra viventi e non viventi – individua parzialmente cause ed effetti in situazioni ambientali

CS3	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Individua in semplici situazioni le relazioni tra viventi e non viventi – individua cause ed effetti in semplici situazioni ambientali
LIVELLO INTER- MEDIO	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce autonomamente le relazioni tra viventi e non viventi – individua cause ed effetti in situazioni ambientali
LIVELLO AVANZA TO	C1. ecologia: - componenti biotiche - componenti abiotiche - problematiche ambientali C2. biotecnologie	<ul style="list-style-type: none"> – Riconosce autonomamente le relazioni tra viventi e non viventi – individua cause ed effetti in situazioni ambientali – integra le informazioni utilizzando diagrammi e schemi