

Istituto Tecnico Agrario “Francesco Datini”(Prato)

Classe 2A TA A.S. 2023/2024

Docente: Prof Alberto Niccolai, ITP: Prof Renato Risuglia

PROGRAMMA SVOLTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE AGRARIE

| Argomento | Sottoargomenti |
|--|--|
| BIOSFERA | |
| Introduzione alla materia, la biosfera | <ul style="list-style-type: none"> - Presentazione iniziale - Regole durante le lezioni e durante l'intero anno scolastico - Dibattito su regole - Presentazione programma - Modalità di svolgimento di lezioni e verifiche - Spiegazione generalità sulla biosfera, oggetto dello studio e implicazioni sul percorso didattico |
| Il clima e l'ambiente | <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è il clima - Gli Elementi e i fattori del clima - Le condizioni climatiche e gli esseri viventi - Climatologia e meteorologia - Variazione meteorologica e stabilità climatica - Le osservazioni meteorologiche - La radiazione solare e la radiazione terrestre - L'effetto serra - Le sostanze responsabili dell'effetto serra - La luce e il fotoperiodo - I ritmi circadiani - L'applicazione del fotoperiodo in agricoltura - Variazioni nel tempo e nello spazio della temperatura - Le escursioni termiche stagionali e giornaliere - Le variazioni di temperatura nello spazio - L'inversione termica e le gelate - Il termoperiodismo - La vernalizzazione e il fabbisogno in freddo - Il bilancio in pareggio dell'acqua - Le diverse forme dell'acqua - L'umidità atmosferica - Umidità assoluta e umidità relativa - Le precipitazioni atmosferiche - Le caratteristiche della piovosità - Distribuzione geografica della piovosità - La pioggia, la neve, la rugiada, la brina, la grandine - La pressione atmosferica |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - I movimenti dell'aria e le caratteristiche del vento, le brezze - Fattori del clima: modificazioni su scala generale, regionale, locale, microclima - I tipi di clima |
| I fattori dell'ambiente: biotopo, biocenosi, evoluzione delle comunità, livelli trofici e rapporti tra organismi | <ul style="list-style-type: none"> - La definizione di ambiente - Ecologia ed ecosistemi - I fattori ecologici del biotopo - I fattori limitanti (nell'ambiente terrestre e acquatico) - I rapporti all'interno dell'ecosistema - I componenti della biocenosi - Biotopo e biocenosi: influenza reciproca - Le successioni delle comunità - Le catene alimentari - Le reti alimentari - I rapporti tra gli organismi: collaborazione e competizione, il mutualismo, il commensalismo, la competizione, la predazione, il parassitismo |
| Biomi ed ecosistemi | <ul style="list-style-type: none"> - L'organizzazione della biosfera - La distribuzione dei biomi - Diversi tipi di biomi terrestri: la foresta decidua, la taiga, la tundra, la foresta pluviale tropicale, la macchia mediterranea, la savana, il deserto - I diversi tipi di biomi acquatici: le acque dolci, le zone umide, biomi marini, le coste, la piattaforma continentale, la zona abissale - Accenni agli agroecosistemi (analogie/differenze con ecosistemi naturali, agrobiodiversità) |
| Botanica agraria e tassonomica | <ul style="list-style-type: none"> - La cellula vegetale - I tessuti vegetali - <i>Source tissues</i> e <i>sink tissues</i> - Metabolismo vegetale - I principali meccanismi fisiologici delle piante: assorbimento radicale, trasporto attraverso i vasi conduttori, la traspirazione - Il metabolismo delle piante: la fotosintesi e la respirazione cellulare - Struttura e funzioni delle radici - Struttura e funzioni delle fusto - Struttura e funzioni delle foglie - Struttura e funzioni degli organi riproduttivi (fiore, frutto e seme) - I diversi tipi di frutti - Struttura e germinazione del seme |
| Mono e dicotiledoni: sistematica | <ul style="list-style-type: none"> - I criteri di classificazione delle piante - La classificazione scientifica (la nomenclatura binomiale di Linneo) - I nomi delle piante - Le piante e la loro evoluzione - Rifornimento e trasporto di acqua e nutrienti |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - La classificazione dei vegetali - Il ciclo vitale delle Briofite ed i muschi - Le caratteristiche delle Tracheofite, Le spore delle Pteridofite, le felci, gli equiseti - Le Spermatofite - Le Gimnosperme - Le Conifere - Il ciclo vitale delle Angiosperme - Focus su monocotiledoni e dicotiledoni |
| Famiglie leguminose, solanacee, crucifere, cucurbitacee, rosacee e principali specie arboree della zona mediterranea | <ul style="list-style-type: none"> - Le principali monocotiledoni: le Graminacee e le Liliacee - Le principali dicotiledoni: le leguminose, le Solanacee (pomodoro, patata, melanzana, peperone), le Crucifere (cavolo, colza), le Cucurbitacee (zucchino, cocomero, melone), le Rosacee (melo, pesco, lampone), dicotiledoni arboree mediterranee (vite, olivo) |
| GEOSFERA | |
| Concetti di base della geologia | <ul style="list-style-type: none"> - Cos'è la geologia - La ricerca dei giacimenti - La realizzazione di grandi opere e la VIA - Le falde acquifere (focus su falda freatica e falda artesiane) - La filtrazione dell'acqua |
| La classificazione delle rocce: magmatiche, sedimentarie, metamorfiche ed i minerali | <ul style="list-style-type: none"> - L'origine e la composizione delle rocce - Le rocce magmatiche - Le rocce sedimentarie - Le rocce metamorfiche - La composizione delle rocce - Le caratteristiche delle rocce magmatiche e tipi specifici di rocce magmatiche - Le fasi della sedimentazione delle rocce sedimentarie - Le caratteristiche delle rocce sedimentarie - Le caratteristiche delle rocce metamorfiche e principali rocce metamorfiche - Le caratteristiche dei minerali - La classificazione dei minerali |

| | |
|--|---|
| Formazione e classificazione dei terreni | <ul style="list-style-type: none"> - Il terreno e la pedogenesi - Il flusso della pedogenesi - La perdita di composti minerali solubili - Il ciclo della pedogenesi - Principali fattori della disaggregazione fisico meccanica - Principali fattori della decomposizione chimica biochimica - Il profilo verticale del terreno (stratigrafia dei terreni zonali) - Strati di inibizione - Caratteristiche topografiche dei terreno (la giacitura e l'esposizione) |
|--|---|

3



| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - La classificazione climatica dei terreni e le diverse stratigrafie - Terreni zonali, azonali, legge della zonalità - La classificazione dei terreni basata sulla loro origine: terreni autoctoni e alloctoni - Classificazioni tecniche dei terreni (USCS e LCC) |
| Il terreno e le sue funzioni | <ul style="list-style-type: none"> - Le caratteristiche del terreno - Principali funzioni del terreno - Suolo: risorsa da proteggere - Aspetto fisico-meccanico del terreno - Aspetto chimico-biologico del terreno - La fase solida, liquida e gassosa |
| Le più importanti proprietà del terreno: tessitura, porosità, struttura, pH, relazioni fisico-chimiche e biologiche nel suolo | <ul style="list-style-type: none"> - La tessitura e la classificazione agronomica dei terreni - La porosità - La struttura |
| Rapporti tra acqua e terreno | - Le forme di acqua presenti nel suolo e i movimenti |
| La gestione dell'acqua in eccesso | <ul style="list-style-type: none"> - Il ristagno idrico - Il ruscellamento e l'erosione - Erodibilità e fattori predisponenti |
| TECNOSFERA | |
| Agricoltura e ambiente | <ul style="list-style-type: none"> - Rapporti tra agricoltura e ambiente - Le funzioni dell'agricoltura e l'impatto ambientale - Concetti di sostenibilità per filiere deputate alla produzione e sostenibilità ambientale |
| Filiera agroalimentare | <ul style="list-style-type: none"> - Concetto di filiera agroalimentare - Le fasi della filiera (dal produttore al consumatore finale) - Sostenibilità nella filiera produttiva - Controlli di qualità e sicurezza - Convegno in Auditorium "Filiera ittica, sicurezza e qualità" |
| Controllo sicurezza e qualità | |

| Argomento | Dettaglio attività |
|---|---|
| ATTIVITA' DI LABORATORIO/ATTIVITA' TECNICO-PRATICHE | |
| Concetto di ecosistema e legge del minimo | Realizzazione di un ecosistema autosufficiente in barattolo. |
| Struttura della radice, disposizione peli radicali, modalità assorbimento dell'acqua e sali minerali necessari alla crescita delle piante | Le piante assorbono i nutrienti attraverso i peli radicali: preparazione di un controllo e tre trattamenti sperimentali che dimostrano quale sia la principale zona di assorbimento dell'apparato radicale. |
| Riconoscimento degli organi erbacei | Riconoscimento di organi erbacei e focus sulle gemme a legno e a frutto di comuni drupacee e gemme a legno e miste di comuni pomacee in campo sperimentale (frutteto dell'Istituto). Associazione degli organi con i principali tessuti vegetali appena studiati. |
| Morfologia vegetale | Esercitazione morfologia vegetale: identificazione sistematica e studio degli organi fiorali di |



| | |
|--|--|
| | Asteraceae (<i>Calendula arvensis</i> , <i>Sonchus oleraceus</i>), Primulaceae (<i>Cyclamen</i> L.). Studio del fusto legnoso, in particolare: sezione di olivo (<i>Olea europea</i>) e castagno (<i>Castanea sativa</i>). |
| Studio del suolo e modalità di prelievo dei campioni di terreno | Esercitazione in campo sperimentale: prelievo di campioni di suolo (scelta appezzamento, identificazione parcella, prelievo a X o Z di 15 campioni, codifica campioni). |
| Le proprietà del terreno | Quantificazione del pH del suolo campionato in campo sperimentale e determinazione del colore con tavole per identificazione dei parametri R-G-B. |
| Preparazione diluizioni seriali e utilizzo del microscopio ottico | Preparazione del materiale ed esecuzione di diluizioni scalari con campione di suolo prelevato dal campo sperimentale, per creare soluzioni fortemente diluite (soluzioni utilizzate per la preparazione di vetrini da osservare al microscopio ottico). |
| Utilizzo delle pietre e dei minerali in agricoltura (focus sulla pomice) | Utilizzo delle pietre e dei minerali in agricoltura, focus sulla pomice: caratteristiche del materiale e studio del prodotto, spiegazione teorica sui principali impieghi in agricoltura e creazione di un substrato ideale per la messa a dimora di talee di corbezzolo (substrato includente il 30% di pomice) |

| | |
|--|---|
| Studio proprietà e caratteristiche di minerali e rocce | Esercitazione laboratoriale sui minerali e le rocce: colore, lucentezza, durezza, recap composizione chimica, riconoscimento macroscopico e catalogazione principali minerali/rocce. |
| Attività di preparazione brochure e brainstorming su attività scientifiche dell'Istituto Agrario | Preparazione brochure informativa su Office Publisher insieme alla classe inerente le attività dell'Istituto Datini e specifiche riguardanti il comparto agrario: perchè collaborare con noi, le principali attività ed il programma della giornata da svolgere in occasione della presenza dei ragazzi dell'Associazione New Naif. |
| Erosione e importanza della copertura vegetale | Erosione del suolo al fine di comprendere l'importanza della copertura vegetale: assemblaggio dei substrati nei contenitori, scorrimento acqua e comprensione importanza della copertura, rilevazione acqua raccolta e analisi limpidezza. |
| Permeabilità del suolo | Studio della permeabilità per un terreno argilloso, sabbioso e terriccio. |
| Tessitura del suolo | Determinazione della tessitura del suolo tramite metodo dei setacci di un campione di suolo del pistoiese. |

| Argomento | Dettaglio attività |
|--------------------------|--|
| EDUCAZIONE CIVICA | |
| L'effetto serra | La radiazione solare e la radiazione terrestre. L'effetto serra. Focus sui principali gas che contribuiscono all'effetto serra. L'effetto serra in |



| | |
|--|--|
| | agricoltura. Sviluppo di un modello in laboratorio per la simulazione dell'effetto serra. |
| Acqua potabile: limiti e disponibilità | Debate: A tutti deve essere consentito l'accesso all'acqua potabile. Spiegazione delle fasi del debate: 1) scelta dell'argomento, 2) acquisizione di nozioni, 3) assegnazione della tesi, 4) scelta del portavoce, 5) svolgimento del dibattito, 6) giudizio della giuria. |
| Tutela ambientale e risparmio energetico | Visione di uno spot (video clip) preparato dagli studenti inerente l'importanza della tutela ambientale e il risparmio energetico. I progetti hanno riguardato la tutela ambientale del panorama nazionale e 10 buone azioni per il risparmio energetico (OBIETTIVI 7, 12 e 15 AGENDA2030). Le diverse fasi del progetto sono state documentate da un video (di circa 3 min) proiettato in classe. |

Prato, li 23/05/24

Firma docenti

Docente Alberto Nelli

ITP Renato Righetti