



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



**CIRCOLARE N. 152**

Prato, 12 Gennaio 2024

Studenti e Studentesse

Ai Docenti

Ai Referenti di Plesso Proff. Allori, Cirocco

Alla DSGA

**Oggetto: Avvio dei Corsi STEM di Approfondimento Teorico-Pratico, che avranno per oggetto principale le tecniche di monitoraggio ambientale (strumentali e con i bioindicatori), alcune tecniche di coltura in vitro di microrganismi e vegetali e utilizzo delle strumentazioni dei laboratori di chimica e scienze.**

Siamo lieti di informarvi dell'imminente avvio dei Corsi di Approfondimento in Scienze sulla Sostenibilità, un'opportunità emozionante e formativa aperta agli studenti di tutte le classi.

I corsi si concentreranno sul tema della sostenibilità, affrontando sia aspetti teorici che laboratoriali. Gli argomenti principali includeranno le tecniche di monitoraggio ambientale basate sui bioindicatori, i metodi di analisi con l'uso delle nuove strumentazioni dei laboratori di chimica e scienze (spettrofotometria, microscopia, etc, nonché di sensori e schede elettroniche. Inoltre, verrà affrontato anche l'utilizzo dell'intelligenza artificiale (AI) nella ricerca di dati e nell'elaborazione di relazioni scientifiche.

Un'importante componente pratica dei corsi sarà dedicata alla sperimentazione di tecniche di coltivazione e osservazione in vitro di funghi, batteri e vegetali. Queste attività consentiranno agli studenti di acquisire competenze pratiche fondamentali nel campo delle scienze ambientali e della sostenibilità.

I corsi saranno strutturati in due gruppi, uno per il triennio ed uno per il biennio, ciascuno con un massimo di 15 studenti, e sono aperti a partecipanti di tutte le classi. In caso di

RUP: DIRIGENTE SCOLASTICO  
PROF. STEFANO POLLINI

VIA DI REGGIANA, 106 – 59100 PRATO  
C. F. 92055700485 – COD. UNIVOCO FATTURAZIONE UF75YY  
TEL. 0574 630691- 0574 630201- 0574 630443 FAX 0574 630716  
E-MAIL: [info@istitutogk.it](mailto:info@istitutogk.it) PEC: [pois00200l@pec.istruzione.it](mailto:pois00200l@pec.istruzione.it)  
SITO WEB: [www.istitutogkprato.edu.it](http://www.istitutogkprato.edu.it)

REFERENTE:



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



iscrizioni più numerose, sarà data priorità agli studenti con votazioni più elevate nelle materie STEM. Il corso inizierà il 30 gennaio con una lezione dedicata al metodo di lavoro e proseguirà per il biennio ogni lunedì pomeriggio, dalle 14:30 alle 16:30, mentre per il triennio ogni martedì pomeriggio con gli stessi orari. La durata complessiva di ciascun corso sarà di 32 ore e comprenderà alcune uscite primaverili sul territorio (antimeridiane e di 6 ore ciascuna) per effettuare misurazioni e raccolta di campioni da analizzare.

Per ulteriori informazioni e per procedere con le iscrizioni, gli interessati potranno rivolgersi al Prof. Rinaldi, organizzatore del corso.

La frequenza del corso comporterà, per gli alunni del triennio, la sua valutazione in termini di ore svolte per il PCTO (e/o di credito formativo in sede di valutazione di fine a.s.), e permetterà agli alunni che abbiano dimostrato almeno un discreto profitto, il loro utilizzo nella peer education laboratoriale nel prossimo a.s. L'impiego in peer education sarà valido anche per gli alunni del biennio.

Confidiamo che questi corsi contribuiranno a sviluppare la passione per le scienze, la consapevolezza ambientale tra i nostri ragazzi e li aiuteranno a sviluppare nuove prospettive d'interesse lavorativo per il futuro.

Restiamo a disposizione per ulteriori chiarimenti e ci auguriamo un'ampia partecipazione per un'incredibile esperienza di apprendimento.

Si allega alla presente il programma dei due corsi

**Corso biennio - Strumenti e tecniche per lo studio della  
sostenibilità ambientale per mezzo di indicatori naturali.**

**Numero massimo partecipanti 15**

**Ore totali (compresa la lezione introduttiva) 32**

RUP: DIRIGENTE SCOLASTICO  
PROF. STEFANO POLLINI

VIA DI REGGIANA, 106 – 59100 PRATO  
C. F. 92055700485 – COD. UNIVOCO FATTURAZIONE UF75YY  
TEL. 0574 630691- 0574 630201- 0574 630443 FAX 0574 630716  
E-MAIL: [info@istitutogk.it](mailto:info@istitutogk.it) PEC: [pois00200l@pec.istruzione.it](mailto:pois00200l@pec.istruzione.it)  
SITO WEB: [www.istitutogkprato.edu.it](http://www.istitutogkprato.edu.it)

REFERENTE:



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



## Lezione 1

### Gli indicatori biologici- cosa sono, quali sono, perché si utilizzano

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	gli indicatori biologici nel monitoraggio ambientale	definizione di organismo indicatore rassegna degli indicatori più utilizzati	comprensione del concetto di organismo indicatore conoscenza delle problematiche nell'uso dei bioindicatori.  comprensione della complessità degli ecosistemi.	saper riconoscere le caratteristiche di un organismo indicatore  saper scegliere tra gli organismi indicatori presenti in un ecosistema quelli più utili e di facile utilizzo per un'azione di monitoraggio.

## Lezione 2

### Il metodi di lavoro

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	come si affronta un compito complesso	la programmazione di un lavoro di squadra.	costruire un protocollo di lavoro per un'esperienza	capire lo scopo del lavoro secondo



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<b>Il protocollo di lavoro</b>	<b>laboratoriale sul tema dei bioindicatori e un protocollo di lavoro della squadra da seguire durante tutto il corso di potenziamento</b>	<b>protocollo. saper costruire semplici protocolli operativi della attività come singolo studente e di un gruppo di studenti. Saper applicare un protocollo di lavoro.</b>
--	--	--------------------------------	--	--

### Lezione 3

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
<b>Prof.ssa Notarangelo D.</b>	<b>Tecniche di osservazione in microscopia</b>	<b>I parameci: chemiotassi e nutrizione. I lieviti: coltivazione dei lieviti e conta dei lieviti su piastra Batteri:</b>	<b>l’acquisizione di concetti trasferibili a tutti gli esseri viventi, come quelli riguardanti l’organizzazione e la struttura di</b>	<b>Capacità di preparazione e osservazione microscopica di preparati a fresco</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<p><b>colorazione a fresco, colorazione con vetrino fissato, colorazione negativa, colorazioni differenziali, colorazioni in negativo, goccia pendente, ecc</b></p> <p><b>Determinazione della carica batterica</b></p> <p><b>Inibizione della crescita batterica su piastra</b></p> <p><b>Colorazione degli apici radicali di cipolla</b></p> <p><b>Osservazione dei tessuti vegetali (epidermide, stomi, peli, tipi di parenchima, tessuti di conduzione, ecc)</b></p> <p><b>Osservazione delle cellule della mucosa</b></p>	<p><b>cellule e tessuti, le esigenze energetiche per la sopravvivenza e le condizioni necessarie alla riproduzione.</b></p>	
--	--	--	---	--



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



		<b>boccale</b>		
--	--	----------------	--	--

## Lezione 4

### I licheni nel monitoraggio ambientale della qualità dell'aria

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	<b>I licheni e la qualità dell'aria</b>	<b>caratteristiche dei licheni riconoscimento comparativo dei licheni, con l'utilizzo del microscopio , degli smartphone, delle chiavi analitiche la tecnica di campionamento standard. Le specie vegetali utilizzate per il campionamento dei licheni gli attrezzi necessari al campionamento</b>	<b>Saper riconoscere un lichene, saperlo campionare e classificare  conoscenza degli aspetti teorici del metodo di valutazione della qualità dell'aria con i licheni</b>	<b>Possesso degli strumenti conoscitivi e metodologici idonei a procedere al campionamento dei licheni</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



## Lezione 5

### I licheni nel monitoraggio ambientale della qualità dell'aria- Attività all'aperto (monitoraggio semplificato)

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi 6 ore orario 8-14 di venerdì	applicazione in campo del metodo per la valutazione della qualità dell'aria con l'utilizzo dei licheni	applicazione del metodo studiato	applicazione di un metodo semplificato per la valutazione della qualità dell'aria con i Licheni	saper effettuare un rilievo della copertura lichenica e utilizzare i risultati per definire la qualità dell'aria

## Lezione 6

### La presentazione dei risultati in forma scritta e multimediale

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	La comunicazione	modi in cui si relaziona in	acquisizione delle strategie	capacità di creare brevi



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



	<b>dei risultati</b>	<b>ambito scientifico: articoli scientifici, tesi di laurea, poster, presentazioni multimediali</b>	<b>per la efficace comunicazione dei risultati scientifici.</b>	<b>relazioni o presentazioni multimediali efficaci.</b>
--	----------------------	---	---	---

## Lezione 7

### I macroinvertebrati come bioindicatori della qualità dell'acqua

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Rinaldi</b>	<b>i macroinvertebrati come indicatori biologici</b>	<b>i macroinvertebrati nei corsi d'acqua.  la tecnica di cattura dei macroinvertebrati</b>	<b>riconoscere e saper localizzare gli invertebrati presenti in un corso d'acqua superficiale</b>  <b>capire la relazione tra la</b>	<b>capacità di ricercare e riconoscere i macroinvertebrati dei corsi d'acqua</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
 LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
 Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



			<b>presenza di determinati organismi e la qualità dell'acqua.</b>	
--	--	--	---	--

**Lezione 8**

**Attività pratica di ricerca di macroinvertebrati su un corso d'acqua del territorio, in condizioni di sicurezza.**

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Rinaldi 6 ore  orario 8-14 di venerdì</b>	<b>ricerca e caratterizzazione dei macroinvertebrati e calcolo della qualità dell'acqua</b>	<b>aspetti pratici per la cattura, il conteggio e il riconoscimento dei macroinvertebrati</b>	<b>applicazione delle conoscenze teoriche in un compito di realtà</b>	<b>conoscenza e competenza nell'uso della tecnica di monitoraggio acquisita</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



## Lezione 9

### approfondimento teorico-pratico sui macroinvertebrati rinvenuti nel corso della lezione n 7

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	<b>analisi microscopica dei macroinvertebrati e approfondimento sulle caratteristiche osservate</b>	<b>capacità di utilizzo corretto dei microscopi per l'osservazione a fresco dei macroinvertebrati ricerca guidata per l'approfondimento delle conoscenze</b>	<b>Migliorare le capacità di utilizzo dei microscopi e le capacità di approfondire gli aspetti teorici di un argomento di interesse</b>	<b>capacità di riconoscere, tramite osservazione strutturata, un organismo e di acquisire in modo autonomo informazioni di approfondimento.</b>

## Lezione 10

### organizzazione e presentazione dei risultati con l'ausilio dell'AI

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	<b>Uso corretto dell'AI nella organizzazione dei risultati di una semplice ricerca e nella presentazione degli stessi</b>	<b>Esempi di prompt su ChatGPT e su BARD per conseguire lo scopo proposto</b>	<b>conoscenza di base delle potenzialità di organizzatore di contenuti dell'AI e suo corretto utilizzo in ambito</b>	<b>Saper definire un prompt per l'AI, tale da consentire la corretta organizzazione dei dati forniti e la loro esposizione nella forma</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
 LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
 Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



			<b>didattico</b>	<b>desiderata</b>
--	--	--	------------------	-------------------

**Lezione 11**

**Principi teorici e metodologici del monitoraggio ambientale**

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Prof.Di Stefano.</b>	<b>Definizione di monitoraggio ambientale</b>	<b>Che cosa è il monitoraggio ambientale secondo la definizione dell'European Environment Agency (EEA)</b>	<b>Comprendere il concetto di monitoraggio, conoscere i principali parametri ambientali e i relativi indicatori</b>	<b>Comprendere il concetto di impatto ambientale di un'opera antropizzata e saper individuare i principali indicatori biologici del livello di inquinamento</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



## **Corso Triennio - Strumenti e tecniche per lo studio della sostenibilità ambientale**

**Numero massimo partecipanti 15**

**Ore totali (compresa la lezione introduttiva) 32**

### **Lezione 1**

**Analisi e applicazione di una tecnica di coltivazione dei batteri del suolo per il monitoraggio ambientale.**

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Rinaldi</b>	<b>La microbiologia del suolo e la sua importanza</b>	<b>La formazione dei suoli i principali ceppi batterici del suolo e la loro funzione. Formazione dell'humus e sue caratteristiche</b>	<b>conoscere la natura e il ruolo dei microrganismi del suolo, sia in ambiente forestale che agrario</b>	<b>Possesso di un quadro teorico di riferimento per la comprensione delle dinamiche di formazione dei suoli e la loro diversa fragilità.</b>

### **Lezione 2, 3 e 4**

**Analisi e applicazione di una tecnica di coltivazione dei batteri del suolo per il monitoraggio ambientale.**

RUP: DIRIGENTE SCOLASTICO  
PROF. STEFANO POLLINI

VIA DI REGGIANA, 106 – 59100 PRATO  
C. F. 92055700485 – COD. UNIVOCO FATTURAZIONE UF75YY  
TEL. 0574 630691- 0574 630201- 0574 630443 FAX 0574 630716  
E-MAIL: [info@istitutogk.it](mailto:info@istitutogk.it) PEC: [pois00200l@pec.istruzione.it](mailto:pois00200l@pec.istruzione.it)  
SITO WEB: [www.istitutogkprato.edu.it](http://www.istitutogkprato.edu.it)

REFERENTE:



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	la coltivazione dei microrganismi in capsula Petri	<p><b>Le colture aettiche e il loro allestimento</b></p> <p><b>Definizione della concentrazione ottimale di colonie</b></p> <p><b>Calcolo dell'indice vitale</b></p>	<p><b>fornire gli strumenti di base per la coltivazione di batteri e funghi in coltura aettica</b></p>	<p><b>Saper allestire una coltura aettica in capsula Petri</b></p>

## Lezione 5

### Storia della Luce

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Prof.ssa Notarangelo D.	Storia della Luce	<p><b>Sorgenti luminose naturali.</b></p> <p><b>Lo sviluppo della vita dalla luce.</b></p> <p><b>L'aspra lotta</b></p>	<p><b>Stupire, meravigliare ed attivare il senso di scoperta.</b></p> <p><b>Costruire contesti e strategie che facilitano</b></p>	<p><b>Capacità di connettere le conoscenze sulla luce derivanti dalle diverse discipline (storia, arte, filosofia, scienze, ecc.)</b></p>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<p><b>contro gli atomisti (esperienza).</b></p> <p><b>Colori primari e colori spettrali.</b></p> <p><b>La propagazione della luce.</b></p> <p><b>La dispersione cromatica (esperienza).</b></p> <p><b>Il carattere ondulatorio della luce.</b></p> <p><b>Newton ed i “5” colori dell’iride (esperienza)</b></p> <p><b>Diffrazione e interferenza.</b></p> <p><b>La polarizzazione (esperienza).</b></p> <p><b>La misura della velocità della luce.</b></p> <p><b>La chimica della visione e le illusioni ottiche</b></p>	<p><b>l’apprendimento intervenendo sul bisogno di capire oltre le spiegazioni convenzionali.</b></p> <p><b>Stimolare l’apprendimento delle materie scientifiche attraverso percorsi di approfondimento interdisciplinari.</b></p>	<p><b>per costruire una visione allargata del potenziale applicativo del fenomeno fisico.</b></p>
--	--	--	---	---



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<b>(esperienza).</b>  <b>L'antenna di Hertz.</b>		
--	--	--	--	--

## Lezione 6

### L'assorbimento dell'Energia raggiante

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
<b>Prof.ssa Notarangel o D.</b>	<b>L'assorbiment o dell'Energia raggiante</b>	<b>Interazione tra atomi ed energia raggiante: la struttura dell'atomo</b>  <b>Il colore dei corpi: colorimetria e spettrofotometri a</b>  <b>La natura duale della luce</b>  <b>Tecnologie e scoperte derivate dalla luce:</b>	<b>Mettere al centro del processo di apprendiment o la struttura atomica e l'interazione luce-materia.</b>  <b>Attirare l'attenzione sul legame tra studio, osservazione, scoperta e applicazione delle scoperte.</b>	<b>capacità di utilizzare le tecnologie basate sulla luce per favorire uno sviluppo sostenibile e fornire soluzioni a problemi nel settore dell'energia, delle comunicazioni, della salute, dell'educazione</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<b>l'illuminazione, le fibre ottiche, il CD-ROM, l'espansione dell'universo, la radiazione cosmica di fondo, l'effetto lente gravitazionale.</b>		<b>, ecc.</b>
--	--	--	--	---------------

## Lezione 7

### Applicazioni della luce nell'analisi chimica strumentale

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Prof.ssa Notarangelo D.</b>	<b>Applicazioni della luce nell'analisi chimica strumentale</b>	<b>Leggi sull'assorbimento</b> <b>Spettri di assorbimento</b> <b>Analisi qualitativa in assorbimento</b>	<b>Conoscere l'analisi chimica strumentale ed il progresso apportato dalla sua applicazione</b>	<b>capacità di prevedere l'uso degli strumenti analitici nella risoluzione di problemi complessi</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



		<b>Spettrofotometro e caratteristiche strumentali</b>	<b>nell'analisi chimica.</b>	<b>nell'ambito della gestione della sostenibilità ambientale.</b>
--	--	---	------------------------------	---

## Lezione 8

### Applicazione Spettrofotometrica

<b>Docente</b>	<b>Titolo</b>	<b>contenuti</b>	<b>obiettivi</b>	<b>competenze attese</b>
<b>Prof.ssa Notarangelo D.</b>	<b>Applicazione Spettrofotometrica</b>	<b>Determinazione spettrofotometrica dell'azoto nitroso attraverso la costruzione della retta di taratura</b>	<b>Far conoscere uno dei metodi di dosaggio qualitativo di un particolare inquinante ambientale.</b>	<b>Capacità di utilizzo dello spettrofotometro UV-Visibile</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
 LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
 Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



Cambridge International School



## Lezione 9

### Applicazione Spettrofotometrica

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
<b>Prof.ssa Notarangelo D.</b>	<b>Applicazione Spettrofotometrica</b>	<b>Determinazione del contenuto in caffeina attraverso la costruzione della retta di taratura</b>	<b>Far conoscere uno dei metodi di dosaggio qualitativo di un componente alimentare</b>	<b>Capacità di utilizzo dello spettrofotometro UV-Visibile</b>

## Lezione 10 Le tecniche delle colture vegetali in vitro, tra conservazione del germoplasma e produzione di OGM

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
<b>Rinaldi</b>	<b>Le colture in vitro, storia, attualità e importanza economica</b>	<b>Aspetti anatomici e fisiologici delle piante propedeutiche allo studio delle</b>	<b>conoscere le caratteristiche delle piante che rendono possibile la</b>	<b>Saper collegare aspetti tecnico scientifici di</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<p><b>colture in vitro</b></p> <p><b>Storia delle colture in vitro, dalla micropropagazione alla organogenesi ed embriogenesi somatica</b></p> <p><b>Gli strumenti per le colture in vitro</b></p>	<p><b>loro coltivazione, conservazione e modificazione in ambiente in vitro</b></p>	<p><b>una serie di tecniche alle ragioni della loro applicazione al di fuori della ricerca.</b></p>
--	--	--	---	---

## Lezione 11 e 12

### Allestimento della coltura in vitro

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Rinaldi	Dalla scelta del materiale di partenza alla realizzazione della coltura in vitro (micropropagazione)	<p>la raccolta del materiale di partenza, le tecniche di sterilizzazione.</p> <p>Caratteristiche dei substrati per le colture in vitro.</p> <p>La preparazione del substrato agarizzato</p>	Sviluppare la conoscenza delle tecniche di coltura in vitro con un approccio pratico	Capacità di compiere le operazioni di base per l'allestimento e la coltivazione di organismi vegetali in vitro



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<p><b>la messa in coltura.</b></p> <p><b>Il rinnovo della coltura in vitro</b></p>		
--	--	--	--	--

## Lezione 13

### Il Piano di Monitoraggio Ambientale – Definizione delle macroaree e principi di progetto

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Prof.Di Stefano.	Il piano di monitoraggio ambientale	Che cos'è il Piano di monitoraggio ambientale, quali sono le principali macroaree ed i relativi indicatori	Comprendere i principi che regolano la progettazione di un piano di monitoraggio ambientale	Saper ideare un piano di monitoraggio considerando le varie macroaree ed applicando correttamente gli strumenti relativi



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



## Lezione 14

### Monitoraggio della componente atmosferica, biologica e idrica

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
<b>Prof. Di Stefano.</b>	<b>Metodologie di monitoraggio specifiche per le tre macroaree oggetto di studio</b>	<b>Monitoraggio della qualità dell'aria in ambiente naturale, limitrofo ad un impianto inquinante ed al camino; Bio-monitoraggio sulla superficie terrestre per effetto del fall-out degli inquinanti; Monitoraggio della modifica del regime</b>	<b>Comprendere le modalità di monitoraggio per le differenti macroaree e le caratteristiche dei dati che si ottengono dalle varie metodologie. Affrontare una semplice applicazione pratica presso il giardino della scuola.</b>	<b>Saper pianificare ed elaborare una strategia di monitoraggio, saper scegliere ed installare le apparecchiature opportune per effettuare il rilievo progettato, acquisire, comprendere e saper trattare i dati ottenuti dai vari tipi di sensori</b>



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE  
**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
 LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
 Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



		<p><b>idrologico e dei parametri chimico-fisico-batteriologici dell'acqua.</b></p>		
--	--	--	--	--



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**“A. GRAMSCI - J. M. KEYNES”**

INDIRIZZI: TECNOLOGICO C.A.T. - ECONOMICO TURISMO  
LICEO SCIENTIFICO – LS SCIENZE APPLICATE – LS IND. SPORTIVO  
Codice Meccanografico POIS00200L

Agenzia Formativa accreditata presso la Regione Toscana – Codice IS0012



## Lezione 15

### Applicazione pratica dei contenuti delle lezioni 13 e 14

Docente	Titolo	contenuti	obiettivi	competenze attese
Prof. Di Stefano.	Uscita in campagna – Rilievi delle caratteristiche ambientali da monitorare	Applicazione pratica dei principi studiati nel corso al fine di effettuare un caso reale di monitoraggio ambientale	Introdurre l'allievo alle applicazioni pratiche di monitoraggio ambientale e sostanziare il legame fra i dati acquisiti e le condizioni dell'ambiente studiato	Come installare i sensori, come predisporre una infrastruttura di acquisizione dati, come effettuare le letture e come elaborare ed interpretare i dati

Il Dirigente Scolastico  
Prof. Stefano Pollini