

Ambiente & Sostenibilità

Orientamento e professionalità *green*

PREMESSA

Ambiente & Sostenibilità è un progetto di PCTO rivolto agli studenti del secondo biennio e quinto anno del Liceo Castelnuovo. Esso risponde a una duplice esigenza: da un lato offrire un percorso per le competenze trasversali valido ai fini dell'orientamento professionale degli studenti, data la sempre crescente richiesta di figure specializzate in tema di sostenibilità, dall'altro favorire una conoscenza concreta e approfondita delle dinamiche ambientali in atto e di quale sia lo stato dell'arte della ricerca nei vari ambiti ad esse connesse.

In un momento storico in cui sempre più spesso sentiamo termini quali cambiamento climatico, inquinamento, emergenza ambientale, emergenza rifiuti, ecoansia, sovrappopolazione, spreco alimentare, specie aliene, ma anche risorse energetiche rinnovabili, riciclaggio, economia circolare, politiche ambientali, smart cities etc., diventa importante esplorare il reale significato di questi concetti con l'aiuto di professionisti qualificati, capaci di fornire conoscenze aggiornate e di qualità, in modo da favorire il formarsi di una corretta visione d'insieme, consapevole e sgombra dai dubbi proclami ideologici che troppo spesso circolano online sulla rete.

Nasce pertanto l'idea di creare un percorso in cui, con la collaborazione dei Professori e dei Ricercatori dell'Università di Firenze, dedicare l'intero triennio ad approfondire e conoscere le tematiche ambientali e le professioni ad esse correlate. Specialisti di vari ambiti, provenienti da diversi dipartimenti, illustreranno agli studenti, ognuno per il proprio ambito di competenza, la situazione della ricerca e le possibilità di crescita professionale che il settore offre. Si proporrà in tal modo un percorso che, sviluppandosi nell'arco di tre anni, con nuclei tematici sempre più specialistici, rappresenterà per gli studenti un'importante possibilità di orientamento, inteso sia come scelta del percorso di vita da intraprendere, sia come consapevolezza della reale situazione in cui un soggetto si trova, rispetto al tempo, allo spazio e al proprio io, che implica un sufficiente grado di lucidità della coscienza.

Infine, il progetto rappresenta un'importante e utile connessione con l'Università di Firenze, che in tal modo sarà in grado di mostrare agli studenti le attività che si

portano avanti nei vari laboratori in modo più approfondito di quanto si possa fare, ad esempio, nel corso degli Open Day.

In conclusione, il PCTO "Ambiente & Sostenibilità" vuole diventare un percorso completo e di ampio respiro, capace di fornire un insieme di conoscenze tali da permettere a chi lo vorrà un inserimento maturo e consapevole nel mondo delle professioni green.

OBIETTIVI

In linea con l'ispirazione dei profili d'uscita del liceo scientifico, il progetto si propone di potenziare specifiche competenze d'indirizzo quali:

- Aver acquisito l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio naturalistico, della sua importanza come fondamentale risorsa economica e della necessità di preservarlo.
- Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
- Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, ~~se~~, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti, lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

FINALITÀ

La finalità principale del progetto consiste nell'offrire agli studenti un'occasione per conoscere da vicino le principali problematiche ambientali, la ricerca che mira a risolverle e le professioni che stanno emergendo in materia di sostenibilità.

L'interazione con l'ambito accademico e la lunga durata del progetto garantiscono la qualità e la completezza delle informazioni che verranno fornite, con lo scopo di offrire una visione d'insieme realistica e aggiornata.

COPROGETTAZIONE

Per ogni modulo i Professori ed i Ricercatori incaricati dall'Università di Firenze porteranno avanti le tematiche di propria competenza anche avvalendosi del

supporto dei docenti del Liceo, che potranno svolgere alcune lezioni di introduzione e di raccordo con gli argomenti svolti in classe. Inoltre, in alcuni moduli sarà possibile effettuare delle uscite/visite presso Aziende innovative, luoghi di particolare interesse naturalistico, laboratori sperimentali, etc., secondo indicazioni dei Professori responsabili del modulo.

TEMPI E MODI DI ATTUAZIONE

È prevista la partecipazione di circa 30 studenti per modulo. Poiché si prevedono tre percorsi paralleli per le classi terze, quarte e quinte, si stima che gli studenti coinvolti potrebbero essere complessivamente circa 80/90. L'adesione al PCTO è volontaria per i singoli studenti, da tutte le sezioni, e se le richieste supereranno i posti disponibili si procederà ad una selezione sulla base della media dei voti in uscita dell'anno precedente

In termini di organizzazione oraria, gli incontri si svolgeranno in orario pomeridiano, e dureranno due ore, con cadenza circa bisettimanale. Tuttavia, a seconda delle esigenze potrebbero esserci variazioni relativamente alla durata dei singoli incontri, laddove l'organizzazione di uscite o visite potrebbe richiedere tempi più lunghi, che comunque verranno predisposti sempre in orario pomeridiano.

CLASSI TERZE: moduli di 10 ore, da svolgersi tra ottobre e maggio.

30 ore complessive

MODULO 1) Dipartimento di Biologia: STUDIARE I VIVENTI IN UN MONDO CHE CAMBIA

TEMPISTICHE: OTTOBRE-DICEMBRE 2024

MODULO 2) Dipartimento di Statistica: GLI STRUMENTI STATISTICI PER L'ANALISI DEI DATI AMBIENTALI (in collaborazione con ISTAT)

TEMPISTICHE: GENNAIO- 15 MARZO 2025

L'intervento del Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni in collaborazione con ISTAT ha una duplice finalità:

a) fornire agli studenti i fondamenti di calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica per lo studio della dipendenza fra fenomeni aleatori, con particolare interesse all'analisi di dati ambientali;

b) fornire agli studenti strumenti e abilità di ricerca e accesso ai dati della statistica ufficiale, per reperire, interpretare e utilizzare correttamente informazioni certificate sul tema ambiente.

Il fine ultimo di questo intervento è quello di rendere gli studenti autonomi nella ricerca di informazione statistica ufficiale, nella lettura ed elaborazione di dati per supportare la conoscenza dei fenomeni da un punto di vista quantitativo, e nella formulazione di processi decisionali informati e di un pensiero critico.

Organizzazione dell'intervento e requisiti

Le attività teoriche sono proposte sotto forma di lezioni frontali. Le attività sui dati sono proposte in forma laboratoriale.

Per la realizzazione dell'attività è indispensabile che i ragazzi dispongano di PC o Notebook in numero sufficiente per poter lavorare a gruppi di 3/4 (preferibilmente). È necessario accesso alla rete internet per la consultazione delle banche dati on line.

Piano di lavoro

a) 6 ore di lezioni didattiche frontali e laboratoriali, a cura dei docenti e dei tutor di orientamento del Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni:

- Fondamenti di calcolo delle probabilità: probabilità marginali, congiunte e condizionate;
- Analisi dell'associazione fra variabili qualitative: rischio relativo, odds ratio, indice chi-quadro;
- Analisi della dipendenza fra variabili quantitative: dipendenza lineare e calcolo di covarianza e correlazione;
- Interpretazione delle relazioni di dipendenza e paradosso di Simpson;
- Introduzione al modello di regressione lineare semplice.

b) 4 ore di lezioni didattiche frontali e laboratoriali a cura degli esperti di ISTAT:

- Panoramica sui principali sistemi informativi per l'accesso alle statistiche ufficiali sul tema ambiente. Si apprende come accedere e interrogare le banche dati Istat on line.
- Analisi di alcuni temi specifici (acqua, rifiuti, energia...) sulla base dei dati ufficiali disponibili on line. Si apprende come leggere l'informazione statistica per ricavarne conoscenza (dato e metadato).
- Comunicare con i dati (post, infografica, report...). Si apprende come narrare i dati e comunicare l'informazione statistica.

Per la programmazione delle lezioni, si propongono incontri di massimo due ore.

MODULO 3) Dipartimento di Scienze della Terra: COME SI ANALIZZA L'AMBIENTE: ACQUA, TERRA, CLIMA

TEMPISTICHE: 15 MARZO-MAGGIO 2025

1 incontro (lezione frontale) di 4 ore totali suddivise in 2 pacchetti da due ore, aventi come temi, rispettivamente, lo studio delle acque naturali e la qualità dell'aria.

1 uscita della durata di 3 ore lungo il fiume Mugnone (che raggiungeremo a piedi con gli studenti a partire dalla scuola) per mostrare direttamente tecniche di misura e di campionamento di matrici gassose, liquide e solide e uso in sito di strumentazione per indagini ambientali di carattere geochimico

1 incontro (lezione frontale) di 3 ore sui "processi che regolano i cambiamenti climatici e possibili azioni di mitigazione dell'impatto antropico sull'ambiente".

Ogni attività sarà improntata non solo agli aspetti teorici e pratici di tali studi ma anche alle applicazioni nel mondo del lavoro.

CLASSI QUARTE: moduli di 10 ore, da svolgersi tra ottobre e maggio.

30 ore complessive

MODULO 1) Dipartimento di Scienze Agrarie: TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE AGRARIE

TEMPISTICHE: OTTOBRE-DICEMBRE 2024

In totale per il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali (DAGRI) sono previsti 5 interventi seminariali di 2 ore ciascuno. Eventualmente il primo intervento può essere preceduto da una presentazione dell'offerta formativa del DAGRI ("mini orientamento").

Obiettivo generale

L'obiettivo è presentare le linee innovative di ricerca che vengono portate avanti presso il Dipartimento, mettendo in evidenza le potenziali applicazioni nel settore agrario, ambientale, forestale e alimentare. I docenti utilizzeranno un linguaggio non specialistico, adatto anche ai non addetti ai lavori, cercando di far capire al contempo le possibili ricadute occupazionali e professionali legate ai corsi di studio presenti nel DAGRI.

I titoli proposti (eventualmente modificabili) per gli incontri seminariali di 2 ore ciascuno sono i seguenti:

1. L'agricoltura di precisione in diversi contesti ambientali e colturali toscani
2. Metodologie innovative di monitoraggio e analisi degli ecosistemi forestali

3. La viticoltura del futuro
4. Conservazione e gestione di specie di interesse faunistico
5. Valorizzazione di prodotti agroalimentari di qualità

MODULO 2) Dipartimento Neurofarba (Neuroscienze, Psicologia, Area del Farmaco e Salute del Bambino): ANALIZZARE LA PSICOLOGIA DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

TEMPISTICHE: GENNAIO-FEBBRAIO 2025

INCONTRO 1 (3h):

- Somministrazione di un questionario anonimo iniziale sui temi oggetto degli incontri
- Cambiamento climatico:
 - il ruolo della natura nel cambiamento climatico
 - il ruolo dell'uomo nel cambiamento climatico
- La mitigazione del cambiamento climatico:
 - gli obiettivi dell'agenda 2030: cosa sono e piccole azioni alla portata di tutt*

INCONTRO 2 (3h):

- Le emozioni climatiche
- La preoccupazione per il cambiamento climatico:
 - cosa vuol dire e come si manifesta?
 - cosa fare se siamo preoccupati per l'ambiente? esempi di vita quotidiana
 - l'influenza sociale come strumento di educazione al rispetto dell'ambiente

INCONTRO 3 (3h):

- PEBS: comportamenti privati e sociali e pubblici:
 - Quali sono i possibili comportamenti pro-ambientali in ambito domestico?
 - Quali sono i possibili comportamenti pro-ambientali in ambito sociale?
 - E in ambito pubblico?

INCONTRO 4 (1h): Somministrazione di un questionario anonimo finale sui temi oggetto degli incontri

MODULO 3) Dipartimento di Scienze per l'economia: L'ECONOMIA AMBIENTALE: STRUMENTI E RISORSE

TEMPISTICHE: MARZO-MAGGIO 2025

Il modulo è volto a far prendere consapevolezza ai giovani del proprio potenziale a favore dell'ambiente. Grazie alla loro passione, energia ed entusiasmo, le nuove generazioni possono portare a soluzioni innovative volte al raggiungimento degli SDGs per affrontare le principali sfide economiche, sociali e ambientali che abbiamo di fronte. Gli studenti saranno guidati in un percorso di apprendimento attivo per lo sviluppo delle conoscenze in ambito finanziario, economico ed aziendale strumentali a poter formulare idee progettuali legate all'ambiente ed alle tematiche di sostenibilità.

Gamification e problem solving, con l'utilizzo di strumenti didattici interattivi che inducano a mettersi alla prova con situazioni concrete, saranno alla base della metodologia didattica utilizzata.

La modalità flipped classroom, su cui si basa la nostra proposta, prevede un lavoro personale da parte dello studente, da svolgere a casa, e un secondo momento di confronto fra studenti e docenti per la risoluzione di eventuali problemi inerenti lo svolgimento delle attività o per la discussione dei risultati ottenuti.

La proposta si sviluppa come segue:

- L'abc finanziario, il business plan, il rendiconto finanziario – 2 ore
- Il bilancio di sostenibilità: chi, come, quando – 2 ore
- Gamification I: formulazione di idee progettuali capaci di contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) con soluzioni innovative con un alto impatto sociale e caratterizzate da una componente tecnologica (attività da svolgere in team) – 2 ore
- Gamification II: sviluppo dell'idea progettuale, Q&A session (attività da svolgere in team) – 2 ore
- Gamification III: presentazione e discussione dei progetti – 2 ore

CLASSI QUINTE: moduli di 6 ore, da svolgersi tra ottobre e aprile. 18 ore complessive

MODULO 1+2) Dipartimento di Architettura con la collaborazione del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e del Dipartimento di Scienze politiche: CITTÀ E ARCHITETTURA SOSTENIBILI

TEMPISTICHE: OTTOBRE 2024- GENNAIO 2025

Articolazione del modulo: 6 incontri da 2 ore l'uno

- Lezione del Prof. Chiesi sulla transizione ecologica urbana e il rapporto tra piante, architettura e città
- Attività laboratoriali con divisione degli studenti in gruppi da 4/5 in modo da avere 6 gruppi di lavoro. Temi trattati: il modulo si prefigge di introdurre gli studenti al tema della sostenibilità nel campo della progettazione urbana e architettonica. A tal fine svilupperà delle brevi comunicazioni frontali introduttive e delle sessioni di lavoro interattive in cui gli studenti saranno sollecitati a progettare gli spazi della loro scuola, con particolare riferimento alle facciate degli edifici e agli spazi aperti come i cortili. Potrà anche essere preso in considerazione il progetto dello spazio pubblico in prossimità della scuola (in tal caso potranno essere previste delle uscite). I docenti del DIDA e del DICEA forniranno agli studenti nozioni di base nel campo della rigenerazione urbana, della riqualificazione dello spazio pubblico, dell'adattamento e della mitigazione dei cambiamenti climatici anche attraverso l'utilizzo di Nature Based Solutions. Verranno inoltre fornite conoscenze di base sull'analisi del sito (prima fase della progettazione integrata sostenibile), sulle possibili soluzioni tecnologiche da adottare per l'involucro esterno (comprendenti non solo le soluzioni tecnologiche tradizionali ma anche infrastrutture verdi quali per esempio facciate verdi) e sul Life Cycle Assessment (LCA) relativamente ai possibili materiali isolanti da utilizzare per una parete perimetrale verticale.

MODULO 3) Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale: ACQUA ED ENERGIE RINNOVABILI E IL DESTINO DEI RIFIUTI URBANI

TEMPISTICHE: FEBBRAIO-APRILE 2025

Il modulo è previsto articolato in due incontri della durata di 3 ore ciascuno, da svolgersi in aula. Il primo incontro sarà incentrato sulle tematiche del nesso acqua ed energia, con focus particolare sullo sfruttamento energetico delle risorse idriche. Il secondo incontro tratterà le tematiche della gestione del riciclo dei rifiuti urbani. Il programma di massima degli argomenti che si prevede di trattare nei due incontri è riportato di seguito.

Primo incontro (3 ore, referente DICEA - Dott.ssa Irene Simonetti): la lezione fornirà una panoramica delle fonti di energia rinnovabile con richiami ai principi base della conversione energetica (legge di Faraday Neumann). Saranno approfondite in particolare le energie rinnovabili dall'acqua, con principi base di funzionamento di impianti idroelettrici e di pompaggio, energia dalle maree e centrali mareomotrici, energia dalle correnti marine e dal moto ondoso.

Secondo incontro (3 ore, referente DICEA - Prof. Claudio Lubello): "Una miniera nella pattumiera": gestione dei rifiuti solidi urbani al fine del recupero delle risorse e

della riduzione degli impatti ambientali. Nella lezione si parlerà di produzione dei rifiuti, di organizzazione dei sistemi di raccolta e delle tecnologie di trattamento per lo sviluppo di un'economia circolare.

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ:

Gli esperti dell'Università di Firenze struttureranno i moduli di propria competenza in modo da mantenere sempre alta l'attenzione degli studenti, anche grazie alla collaborazione con i docenti del Liceo che potranno suggerire metodiche e strumenti. Alcuni di essi si avvarranno di una lezione introduttiva da parte dei docenti interni del Liceo, presumibilmente quelli di Scienze Naturali, per facilitare la comprensione da parte degli studenti. Potrà essere fatto ricorso a lezioni frontali, necessarie ad esporre le problematiche in esame e lo stato di avanzamento della ricerca, ad una didattica di tipo laboratoriale/esperienziale, a uscite/visite presso realtà di particolare interesse.