



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



Anno scolastico 2022/2023

Nota introduttiva

Abitualmente, i progetti e le attività formative possono essere scelti da ogni Consiglio di classe in considerazione della specificità del curriculum, della progettazione didattico-educativa annuale e della peculiarità della classe. In alcuni casi le proposte non sono rivolte alla scelta dei consigli di classe ma sono presentate agli studenti di classi diverse, sia parallele che di anni di corso differenti.

Ogni progetto approvato è accompagnato da una specifica scheda che indica obiettivi, destinatari, durata, calendario di svolgimento, risorse necessarie per la realizzazione. A conclusione del progetto, una relazione finale e un questionario di soddisfazione registrano i riscontri formativi su basi quantitative e qualitative.

Il quadro è parte integrante del Piano Triennale dell'Offerta Formativa (PTOF, quinta parte) ed è pubblicato come estratto sul sito della scuola, nell'apposita sezione "Didattica" della home page.



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



4. ATTIVITÀ DEI DIPARTIMENTI SCIENTIFICI (MATEMATICA, FISICA, SCIENZE NATURALI, INFORMATICA)

Il quadro delle attività, curato in collaborazione dai dipartimenti di Scienze naturali, Matematica e Fisica, Matematica biennio, Informatica, mira alla diffusione della cultura scientifica e tecnologica e si articola attraverso le strutture e le iniziative di seguito riportati.

Laboratori scientifici:

L'utilizzo dei laboratori scientifici fa parte dell'attività curricolare di ogni classe in ogni indirizzo di studi. L'accesso e l'utilizzo dei laboratori è disciplinato da uno specifico protocollo volto a garantire condizioni di sicurezza.

I laboratori scientifici attivi presso il liceo sono:

Laboratorio di fisica: è un laboratorio attrezzato per esperienze di termologia, meccanica, acustica, ottica, elettromagnetismo e fisica moderna. In alcuni casi, le esperienze sono svolte direttamente dagli studenti suddivisi in piccoli gruppi; in altri casi gli studenti assistono all'esecuzione di un'esperienza dimostrativa, eseguita da insegnanti e assistenti tecnici. Il laboratorio si compone di tre ambienti: la sezione per le classi del biennio, quella per le classi del triennio e l'aula a gradinata per le esperienze dimostrative.

Lab Tec: il laboratorio è dotato di strumentazione per rilevazioni e raccolta dati on line, utile ad approfondimenti didattici specifici (fisica, astronomia, scienze naturali e chimica).

Laboratorio di chimica: obiettivo principale dell'attività del laboratorio è quello di correlare l'osservazione sperimentale dei fenomeni con la teoria, che diventa così più comprensibile e assimilabile. Vengono eseguite esperienze sia di chimica generale che organica. Le esperienze vengono effettuate, nella maggioranza dei casi, direttamente dagli studenti divisi a gruppi, provvisti di tutti gli strumenti di sicurezza, camice personale guanti e occhiali dove è necessario.

Laboratorio di biologia: le attività di laboratorio hanno come obiettivo prioritario quello di rendere più comprensibili i processi metabolici che, avvenendo a livello molecolare, non sono completamente evidenziabili e richiedono capacità di astrazione e di modellizzazione di tipo complesso. In funzione delle attrezzature disponibili, l'insegnante proporrà le esperienze di laboratorio più idonee alla verifica delle principali funzioni in semplici sistemi biologici quali microrganismi e vegetali.

Laboratorio di microbiologia: le attività di questo laboratorio sono volte ad evidenziare l'importanza del controllo microbiologico ambientale, a far acquisire una panoramica generale sulle metodiche utilizzate più comunemente per la valutazione dello stato microbiologico degli ambienti, di produzione e lavorazione degli alimenti, con particolare attenzione all'aria confinata. Le analisi vengono sempre effettuate sotto cappa a flusso (in laboratorio ne sono presenti due), nel rispetto delle norme di sicurezza



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



Laboratorio di geologia: la consistente quantità di campioni di minerali e rocce presente in questo laboratorio permette di comprendere, attraverso l'osservazione diretta di minerali e rocce, le caratteristiche geomorfologiche della regione di residenza, riferendole in modo appropriato agli agenti responsabili del modellamento del paesaggio, e di individuare le eventuali modificazioni prodotte o indotte dall'intervento umano sull'ambiente.

Laboratori di informatica: il Liceo dispone di tre laboratori attrezzati per la didattica dell'informatica, con postazioni individuali per ogni studente e strumentazione hardware e software continuamente aggiornata. Il docente conduce le esercitazioni interagendo con le singole postazioni degli studenti e utilizzando il videoproiettore. Nell'istituto è presente anche un'aula riservata alla robotica.

Uscite didattiche e soggiorni studio per l'analisi d'ambiente

Si tratta di proposte e non di attività che vengono sicuramente svolte in tutti gli anni scolastici; vengono indicate dal docente e devono essere vagliate nel consiglio di classe sulla base delle diverse esigenze didattiche e tenendo conto delle eventuali proposte delle altre discipline. Insegnando in classi diverse, i docenti di scienze non possono garantire a tutte le loro classi, nel corso di un solo anno scolastico, la partecipazione e quindi l'effettuazione di una uscita didattica di stampo scientifico/naturalistico. Negli scorsi anni i docenti hanno adottato, quando possibile, il criterio di rotazione.

Il ventaglio delle proposte comprende attualmente solo esperienze già sperimentate.

Per le classi prime:

- Corni di Canzo (Como) – Sentiero Achermann - Rifugio terz'Alpe: per l'osservazione delle modificazioni prodotte dagli agenti esogeni sul territorio; durata di una giornata;
- Alpe Corte, val Canale (BG): osservazione del territorio, riconoscimento della vegetazione, raccolta di materiali; durata di una giornata.

Per le classi seconde:

Miniere della Val di Scalve: per la conoscenza del territorio e delle sue risorse naturali, la capacità di riconoscere e descrivere gli interventi antropici sul territorio, la capacità di riconoscere le caratteristiche geomorfologiche del territorio e comprendere l'influenza che esercitano sulle attività dell'uomo (viabilità, risorse minerarie, ...), la comprensione delle trasformazioni fisiche e chimiche della materia in relazione all'attività estrattiva dei metalli.

Durata: una giornata

Per le classi terze

Vulcani italiani: Vesuvio e Solfatara di Pozzuoli: per l'osservazione scientifica dell'attività vulcanica e la comprensione dei suoi effetti sul paesaggio. Durata: variabile in relazione allo specifico percorso scelto.

Per le classi quarte

Soggiorno studio presso l'oasi di Orbetello (GR), per verificare sul campo i metodi di indagine di fenomeni, eventi, situazioni che caratterizzano un ecosistema e per mettere a frutto le capacità di rielaborazione apprese nel corso dei precedenti anni. In questo caso l'ambiente oggetto di studio è la macchia mediterranea e il tipo di vegetazione quello della duna costiera. Vengono effettuate indagini di tipo chimico, fisico, botanico, geologico; se il



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



tempo lo consente, si osserveranno anche le modificazioni della volta celeste. L'esperienza di studio presso l'oasi faunistica di Orbetello curata dal Liceo dura da 22 anni ed ha permesso di organizzare un archivio storico delle indagini sul campo effettuate dagli studenti nei diversi ambiti di lavoro.

Durata: 5 giorni.

Per le classi quinte

Escursioni geologiche per lo studio dell'area di Monte di Nese (BG): conoscenza del territorio e costruzione di una colonna stratigrafica partendo dall'osservazione diretta.

Durata: una giornata

Progetto Darwin

Dalle tecniche forensi agli studi genetici di popolazione

Lo scopo dell'esperienza, proposta in particolare alle classi terze dell'indirizzo delle scienze applicate, è quello di approfondire le tecniche genetiche e biotecnologiche, conoscere e comprenderne le applicazioni nel mondo reale. Quest'anno gli studenti utilizzeranno tecniche forensi per estrarre il DNA dai follicoli piliferi e attraverso tecniche biotecnologiche (amplificazione PCR e l'elettroforesi) analizzeranno uno specifico locus genetico del proprio DNA (locus PV92 del cromosoma 16); sulla base dei risultati calcoleranno la frequenza genotipica all'interno della popolazione della loro classe e confronteranno i riscontri con i dati genetici delle popolazioni di tutto il mondo.

Corsi di preparazione ai test di accesso programmato alle facoltà scientifiche (biologia e chimica)

Iniziativa rivolta agli studenti delle classi quarte e quinte, strutturata in uno o più corsi pomeridiani, finalizzata al potenziamento delle capacità di soluzione dei test a risposta multipla (logica, chimica, biologia). Gli interventi saranno condotti on line se non sarà possibile l'attività in presenza.

"Biotecnologie al Lussana"

La maggior parte degli strumenti in dotazione al liceo consente di sviluppare le tematiche relative alle Biotecnologie con un approccio di tipo laboratoriale piuttosto che esclusivamente teorico (elettroforesi del DNA, amplificazione DNA tramite reazione a catena polimerasi PCR con il termociclatore e applicazioni).

Obiettivo del progetto è quello di promuovere la competenza nell'utilizzo della nuova strumentazione e di produrre schede ad uso degli studenti per trasferire la didattica laboratoriale nella didattica curricolare.

Malattie vascolari: prevenzione e trattamenti

L'iniziativa è volta a presentare una panoramica sulle malattie cardiovascolari e sulle tecniche di indagine e di cura grazie a dati tecnici ed all'esperienza professionale di un esperto. Il percorso prevede un intervento di 3 ore, in orario pomeridiano, curato da un medico affiancato dal docente di scienze. L'iniziativa è su base volontaria; si valuterà la conduzione on line dell'intervento.

He-art



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



L'intenzione del progetto, rivolto in specifico agli studenti delle classi quarte dell'indirizzo delle scienze applicate, è quella di integrare le conoscenze di anatomia e fisiologia acquisite dagli studenti con un percorso multidisciplinare (anatomia, etica e filosofia).

Gli studenti saranno introdotti ad un breve percorso storico della cardiocirurgia, finalizzato non solo alla descrizione di materiali e tecniche utilizzate, ma alla presentazione di medici pionieri nella storia della medicina.

L'iniziativa è anche finalizzata alla prevenzione e all'orientamento.

Progetto biologia curvatura biomedica

Il Liceo aderisce al progetto nazionale di potenziamento/orientamento che si sviluppa in collaborazione con l'Ordine dei medici e che riguarda gli ultimi tre anni di corso; è riservato ad un massimo di circa 30 studenti, selezionati attraverso criteri previamente definiti dalla scuola; le attività sono in orario extracurricolare e impegnano mediamente i partecipanti per un'ora alla settimana. 20 ore, tenute dai docenti di scienze del Liceo, riguardano l'anatomia e la fisiologia dei principali apparati e sistemi del corpo umano; altre 20, tenute da esperti dell'Ordine provinciale dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri, riguardano le patologie dei sistemi e degli apparati studiati; altre 10 sono attività sul campo, presso strutture sanitarie e/o reparti ospedalieri individuati dall'Ordine dei Medici. Il percorso viene riconosciuto come Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO), fino a un massimo di 30 ore per ogni annualità, per la parte svolta con gli esperti esterni e per le attività pratiche. L'organizzazione del percorso prevede che per ognuno dei tre anni vengano affrontati quattro nuclei tematici di 10 ore. Il materiale didattico è disponibile su una piattaforma che può essere utilizzata da tutte le scuole partecipanti e arricchita con i contributi dei singoli istituti. A conclusione di ogni nucleo tematico di apprendimento, con cadenza bimestrale, è prevista la somministrazione di un test a carattere nazionale, costituito da 45 quesiti a risposta multipla, da svolgere in un'ora; la condivisione della griglia di correzione permette il raffronto degli esiti tra le diverse scuole.

Settimana naturalistica

Stage naturalistico, premio per gli esiti di profitto per uno studente di ogni classe terza. Il progetto interesserà itinerari legati ai sentieri delle Orobie e ai rifugi.

Corso pomeridiano di approfondimento di Fisica (Girano...cose che girano! Dinamica rotazionale)

Il corso, rivolto a iscrizione a studenti di quarta e di quinta, rientra nell'ambito del PON 10.2.2A / Competenze in Scienze, Tecnologie, Ingegneria e Matematica (STEM)

Corso pomeridiano di Fisica medica

Corso di approfondimento (per studenti delle classi quinte) sulle applicazioni della fisica medica tenuti dalla dott.ssa Fabiola Cretti e da suoi colleghi che operano c/o la Radioterapia dell'ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo. Contenuti: medicina nucleare, radioprotezione, radioterapia, radiodiagnostica e analisi immagini. Per un gruppo di studenti (con accompagnamento) si prevede la possibilità di visita alla strumentazione di radioterapia e radiodiagnostica c/o la stessa struttura ospedaliera.

Corso pomeridiano di approfondimento di matematica

Percorso di secondo livello che integra il percorso curricolare previsto dalla programmazione di dipartimento. L'intento è quello di offrire agli studenti particolarmente motivati occasioni di riflessioni matematiche che difficilmente è possibile proporre durante



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



la didattica ordinaria. I temi trattati saranno anche utile preparazione alle gare di matematica a squadre e individuali.

Olimpiadi e gare di Matematica e Fisica

Organizzazione olimpiadi di matematica, per singoli studenti e a squadre; organizzazione olimpiadi di fisica; organizzazione gare Kangourou della matematica; accompagnamento alla fase provinciali, regionali ed alle eventuali fasi successive per le tre competizioni (sempre secondo quanto consentito dal quadro epidemiologico).

Preparazione alla seconda prova scritta dell'esame di Stato

Il progetto intende offrire un supporto agli studenti delle classi quinte nella fase di preparazione della seconda prova scritta dell'esame di Stato.

Nel periodo aprile – maggio 2023 ciascuna classe quinta avrà a disposizione 6 ore (da effettuarsi dopo la quinta ora o in orario pomeridiano) di lezione frontale in preparazione alla seconda prova scritta.

Radiolab

Il progetto, di natura triennale e valido per i PCTO, intende promuovere conoscenze sulla radioattività naturale e sulla normativa vigente in materia di esposizione alla radioattività. L'iniziativa prevede una visita al Laboratorio Acceleratori e Superconduttività Applicata (LASA) di Segrate ed è finanziata dall'INFN, che fornisce gratuitamente materiale, attrezzature e l'assistenza di docenti esterni. La responsabile per la Lombardia del progetto è la prof.ssa Flavia Groppi dell'Università di Milano.

Scuole per la scienza

Il progetto, proposto dall'Ufficio Scolastico di Bergamo e dall'associazione Paolo Belli-Onlus, in collaborazione con alcuni istituti della provincia, intende studiare gli effetti della tecnologia nella vita individuale e sociale, attraverso approfondimenti di fisica e filosofia. L'iniziativa prevede un convegno finale di presentazione dei lavori e si svolge da novembre a maggio.

Incontri umanistico-scientifici: una collaborazione tra i licei Lussana e Sarpi

Attraverso l'organizzazione di due incontri rivolti a studenti, docenti, cittadini, il progetto intende proporre la riflessione relativa a due temi di carattere interdisciplinare, riguardanti rispettivamente il tema del tempo (quale è stato il concetto di tempo nella storia e quale è quello attuale) e il tema dei paradigmi scientifici (il loro cambiamento nel corso della storia). Gli incontri si svolgeranno in orario pomeridiano; un incontro si terrà al Sarpi e uno al Lussana. In ognuno dei due incontri un docente del Sarpi affronterà il tema da un punto di vista umanistico e uno del Lussana da un punto di vista scientifico; in seguito si darà spazio agli interventi del pubblico.

Giochi Studenteschi di Scacchi

Preparazione delle squadre per i giochi studenteschi di scacchi (torneo di istituto nel mese di febbraio 2023); accompagnamento alla fase provinciale e alle eventuali fasi successive.

Progetto dei giochi di matematica per le classi del biennio (Mate training)

L'obiettivo principale dell'iniziativa è quella di avvicinare studenti del biennio alla risoluzione di quesiti matematici attraverso un approccio ludico che induca ad approfondire, divertendosi, le proprie conoscenze nel campo della risoluzione di problemi logici. In alcuni



LICEO SCIENTIFICO STATALE "FILIPPO LUSSANA"

Via Angelo Maj, 1 – 24121 BERGAMO

☎ 035 237502 Fax: 035 236331 -

C.F.: 80026450165 - C.M.: BGPS02000G

Sito istituzionale: www.liceolussana.edu.it

bgps02000g@istruzione.it - pec: bgps02000g@pec.istruzione.it



incontri del corso verranno proposti giochi di precedenti edizioni, mentre altri prevedranno un allenamento on-line a squadre (utilizzo della piattaforma del progetto *Phi Quadro* – sito del prof. Sandro Campigotto).

Giochi di Matematica – Matematica Senza Frontiere per il primo biennio

La gara proposta è una competizione che coinvolge l'intero gruppo classe. Oltre a sperimentare abilità legate alla disciplina (Matematica) favorisce lo sviluppo di alcune competenze trasversali come la capacità di lavorare in gruppo, di organizzarsi, di gestire il tempo. Infine, la presenza di un quesito in lingua permette anche la sperimentazione di competenze linguistiche in ambito scientifico.

Olimpiadi di Informatica individuali e a squadre

Organizzazione delle fasi di istituto e delle eventuali fasi successive delle due competizioni.

Webtrotter

Il progetto comporta competizioni informatiche a squadre, a iscrizione libera da parte degli studenti. La prima gara è dimostrativa, la seconda di qualificazione, l'eventuale terza è la gara finale. Gli incontri si svolgono online, in collaborazione con i responsabili dell'AICA.

Informatica nella didattica curricolare

I singoli docenti e/o i dipartimenti disciplinari individuano applicazioni dell'informatica nelle diverse discipline, inserendole nella programmazione e organizzando eventuali gruppi di lavoro e/o attività di aggiornamento per la loro realizzazione (si veda al riguardo anche la sezione relativa al Piano Nazionale Scuola Digitale).

Nelle sezioni del liceo scientifico delle Scienze applicate l'informatica costituisce disciplina d'insegnamento curricolare (due ore per ogni anno di corso). I docenti della materia collaborano nell'organizzazione delle gare di informatica.

Utilizzo di tecnologia nella didattica

Dall'anno scolastico 2010-2011 è in corso in alcune classi una sperimentazione di utilizzo dell'iPad nella didattica. Studenti e insegnanti costruiscono e gestiscono lo sviluppo delle unità di apprendimento, disciplinari ed interdisciplinari, condividendo ambienti di lavoro ed applicazioni. Studenti e insegnanti dispongono personalmente dello strumento.