



POLO SCIENTIFICO TECNICO PROFESSIONALE  
E. FERMI - G. GIORGI

# Liceo Scientifico

CONTENUTI DEI CORSI E QUADRI ORARI  
A.S. 2024/25

## ScienzeApplicate

- Corso STEAM su 4 anni

- Corsi su 5 anni

  - Ordinario

**NOVITÀ**

  - Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia

  - Scienza dei Dati e Intelligenza Artificiale

## Sportivo

La Scuola che crede  
nei tuoi talenti!

Polo Scientifico Tecnico Professionale E.Fermi - G.Giorgi

Liceo Scientifico Scienze Applicate • Liceo Scientifico Sportivo  
Istituto Tecnico Tecnologico • Istituto Professionale





## **BENVENUTI!**

Il Polo “Fermi-Giorgi” di Lucca è una realtà di rilevanza nazionale ricca di dotazioni strumentali e tecnologiche all’avanguardia, con docenti qualificati e un’offerta didattica diversificata in continua evoluzione. Le nostre scuole, infatti, rinnovano costantemente l’offerta formativa secondo le necessità e le richieste che derivano tanto dal mondo del lavoro quanto della ricerca scientifica, con un occhio di particolare riguardo allo scenario economico-produttivo lucchese.

Per la stessa ragione i contatti con il mondo della ricerca e dell’Università sono altrettanto costanti e produttivi, in modo che la scuola possa fornire le competenze necessarie per un proficuo e consapevole proseguimento degli studi da parte dei nostri studenti.

Infine, ma non meno importante, riunendo nello stesso polo più scuole, al “Fermi-Giorgi” risulta molto più facile esaudire le richieste di trasferimento degli alunni qualora si verificasse il caso che la prima scelta scolastica non si rivelasse la più giusta.

Oltre ai costanti aggiornamenti degli indirizzi dell’Istituto Tecnologico, a partire dall’a.s. 2022-2023 è attivo il nuovo Liceo scientifico quadriennale STEAM e dal 2023-2024 due nuove curvature del Liceo scientifico quinquennale, ovvero Scienza dei dati e Intelligenza artificiale, Biotecnologie per l’Ambiente e l’Energia.

# LICEO SCIENTIFICO delle SCIENZE APPLICATE

## CORSO ORDINARIO SU 5 ANNI

Il Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate eredita l'esperienza del Liceo Scientifico Tecnologico, attivo all'"E. FERMI" dal 1995. È un percorso di studio superiore che ha come struttura portante la didattica in ambito scientifico ma aggiunge al piano di studi tradizionale l'approfondimento dell'Informatica come strumento di studio trasversale alle molteplici materie di indirizzo. Privilegia, quindi, la conoscenza di concetti, di principi e di teorie scientifiche e di processi tecnologici, individuando le interazioni tra scienza e tecnologia.

### DIDATTICA E PROGETTUALITÀ

Nel corso del primo biennio, del secondo, e infine del quinto la didattica si focalizza sul progressivo e sempre più approfondito studio di discipline di cultura generale e di discipline tecnico-scientifiche nonché sportive.

### OBIETTIVI

Obiettivo della formazione liceale è trasmettere in forma equilibrata da ambito umanistico e scientifico saperi, principi e teorie anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio; formare gli studenti all'analisi critica dei fenomeni considerati, alla riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e

alla ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; permettere di analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica; individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali); far comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana.

Per queste finalità, la formazione liceale insegna a utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico e infine, ma non meno importante, insegna come applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

L'Istituto mette a disposizione dei suoi studenti 12 laboratori di indirizzo, 4 laboratori specialistici attrezzati di Informatica, 2 di Fisica, 1 di Biologia, 1 di Biotecnologie, 2 di Chimica, 1 di Scienze della Terra, 2 di Disegno e Storia dell'Arte, 1 Laboratorio linguistico, 3 aule multimediali che gli studenti del FERMI frequentano settimanalmente, secondo l'orario scolastico, i laboratori e gli impianti sportivi..

QUADRO ORARIO CORSO ORDINARIO SU 5 ANNI	1	2	3	4	5	
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4	
Geostoria	3	3				
Storia			2	2	2	
Filosofia			2	2	2	
Lingua straniera	3	3	3	3	3	Lab
IRC o attività	1	1	1	1	1	
Disegno e Storia dell'arte	2	2	2	2	2	Lab
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2	
Matematica	5	4	4	4	4	
Informatica	2	2	2	2	2	Lab
Fisica	2	2	3	3	3	Lab
chim-biol-sci della terra	3	4	5	5	5	Lab
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	

# LICEO SCIENTIFICO a INDIRIZZO SPORTIVO

## CORSO ORDINARIO SU 5 ANNI

### DIDATTICA E PROGETTUALITÀ

Il Liceo Scientifico a indirizzo Sportivo è stato istituito a partire dall'a.s. 2014-2015 ed è volto all'approfondimento delle Scienze Motorie e delle discipline sportive all'interno del quadro culturale generale del Liceo delle Scienze applicate. Tale indirizzo guida lo studente a sviluppare conoscenze ed abilità necessarie all'attività motoria e sportiva in aggiunta all'apprendimento delle conoscenze e dei metodi propri delle Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, dell'Economia e del Diritto.

Scopo del Liceo ad indirizzo sportivo è ridurre l'abbandono precoce dello sport agonistico. In più valorizza i talenti e le eccellenze locali e difende il valore educativo dello sport, della civile convivenza e l'integrazione delle diversità. Nel corso degli studi il Liceo rilascia, oltre al diploma, brevetti spendibili (arbitraggio, assistente ai bagnanti, allenatore settore giovanile).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre al raggiungimento dei risultati di apprendimento comuni ai percorsi del liceo scientifico potranno: applicare la teoria alla pratica nelle diverse discipline sportive e analizzare criticamente i molteplici fenomeni sportivi e riflettere sulla metodologia dello sport e sulle procedure sperimentali ad esso inerenti; ricercare

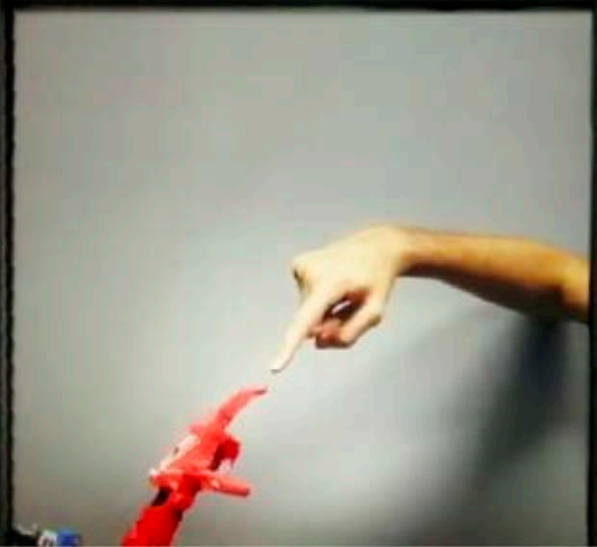
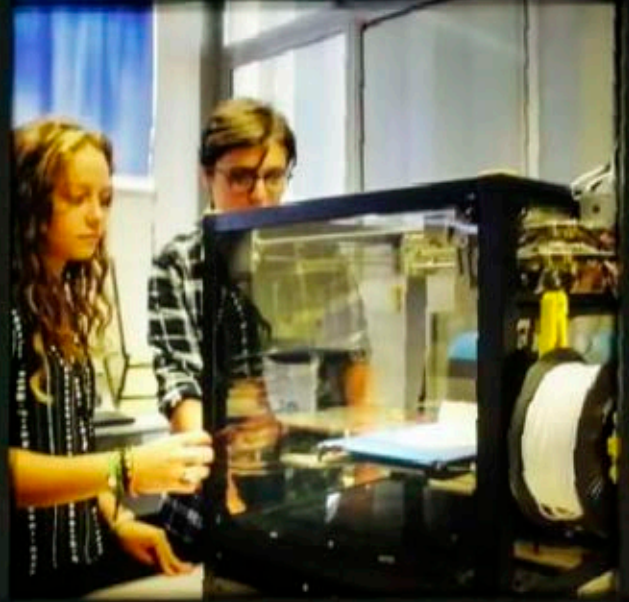
strategie atte a favorire la scoperta del ruolo pluridisciplinare e sociale dello sport; districarsi nel campo del Diritto Sportivo e nell'ambito Socio-Economico del mondo dello sport e infine, non meno importante, essere in grado di orientarsi nell'ambito socio economico del territorio e nella rete di interconnessioni che collega fenomeni e soggetti della propria realtà territoriale con contesti nazionali ed internazionali.

Nel corso del quinquennio, gli alunni dello Sportivo hanno la possibilità di sperimentare diversi moduli didattici di approfondimento di discipline sportive, sfruttando la ricchissima dotazione di attrezzature sportive della scuola, dalla piscina, alle palestre polifunzionali, ai diversi campi per la pratica atletica. In più, sono previsti moduli didattici sportivi esterni di più giorni dedicati alla pratica dello sci alpino (Doganaccia o Monte Cimone) per il biennio, e nel triennio biathlon (ad Anterselva) oppure moduli di navigazione a vela (Isola d'Elba) o moduli giornalieri di surf e beach volley (Marina di Pietrasanta).

Anche nel nostro Liceo sportivo è attiva la sperimentazione ministeriale in collaborazione con il CONI e le varie Federazioni sportive di riferimento, che riguarda gli atleti-sportivi di alto livello e di interesse nazionale.

<b>QUADRO ORARIO CORSO ORDINARIO SU 5 ANNI</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4	
Geostoria	3	3				
Storia			2	2	2	
Filosofia			2	2	2	
Lingua straniera	3	3	3	3	3	Lab
IRC o attività	1	1	1	1	1	
Matematica	5	4	4	4	4	Lab
Fisica	2	2	3	3	3	Lab
chim-biol-sci della terra	3	4	5	5	5	Lab
Diritto ed economia dello sport			3	3	3	
Scienze motorie e sportive	3	3	3	3	3	
Discipline sportive	3	3	2	2	2	
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	





# LICEO SCIENTIFICO delle SCIENZE APPLICATE

## CORSI CON CURVATURE SU 5 ANNI

### Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia Scienza dei dati e Intelligenza Artificiale

Dall'anno scolastico 2022/2023, il Polo Fermi-Giorgi propone due nuovi percorsi di studio come curvature del Liceo Scientifico Scienze applicate, in prosecuzione e potenziamento dell'esperienza del Corso di Biorobotica: Scienza dei dati e Intelligenza Artificiale, Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia.

Ambedue i percorsi, di nuova concezione nei contenuti e nel metodo, puntano ad integrare in un unico programma didattico le conoscenze del tradizionale liceo scientifico con nuove competenze tecnologiche per vivere da protagonisti le più importanti sfide dei nostri tempi: la transizione ecologica e quella digitale.

Si mantiene quindi il solido impianto del Liceo Scientifico con opzione Scienze Applicate introducendo, attraverso "curvature" dedicate:

- **nuove discipline** (le declinazioni dell'Economia dedicate al digitale e all'ambiente)
- **potenziamento delle discipline sensibili alle curvature** (Informatica e Matematica per Scienza dei dati e Intelligenza Artificiale; chimica, biologia, scienze della terra, Fisica per Ambiente e Energia).
- **nuovi percorsi disciplinari** (Neuroscienze in un Corso, Bioenergia e Gestione dei rifiuti nell'altro)
- **nuovi contenuti** (grazie all'apporto sulla curvatura di tutte le discipline)

- **nuovi percorsi didattici** (il lavoro interdisciplinare si esprimerà anche con un Progetto annuale condiviso e declinato sugli specifici orizzonti culturali del digitale e dell'ambiente)

#### DIDATTICA GENERALE

In generale i percorsi attingono alle note potenzialità delle discipline STEAM, puntando a innovare i metodi di insegnamento in una direzione culturalmente integrata e didatticamente interdisciplinare, includendo progetti e attività basate su contesti autentici, con esempi tratti dal mondo reale.

#### COMPETENZE DEI PROFILI DI USCITA

Le competenze tecnico-scientifiche previste nei profili di uscita, sono collocate nel contesto di un quadro metacognitivo che costituisce il vero plus dell'esperienza di apprendimento liceale. Esso risponde sia all'orientamento accademico verso percorsi di studi che sempre più spesso ibridano saperi tecnici e scientifici con attenzione etica e sociale, sia ad alcune esigenze del mondo professionale, che deve integrare più competenze per svolgere mansioni di medio/alto livello e compiti complessi.

#### METODOLOGIE DIDATTICHE

Ambedue i Corsi promuovono lo studio e la pratica della lingua inglese dal primo





anno e sviluppano una didattica attiva, centrata sullo studente e sullo scambio culturale interdisciplinare. Anche il setting d'aula è curato, in modo da poter offrire un ambiente di apprendimento flessibile, inclusivo e dotato di tecnologie didattiche rispondenti ai bisogni degli indirizzi.

### **CLIL**

Il potenziamento dell'apprendimento linguistico, anche attraverso la metodologia CLIL, accompagnerà gli studenti nell'arco dei cinque anni seguendo i principi di gradualità, flessibilità e integrazione dell'apprendimento con altre discipline. Durante il biennio, attraverso co-docenze, saranno effettuati dei Moduli tematici in lingua straniera (inglese) propedeutici allo sviluppo della metodologia CLIL che verrà attivata nel triennio. In particolare, i moduli nel biennio getteranno le basi per far acquisire agli studenti "la lingua straniera per lo studio", soprattutto in riferimento alle discipline caratterizzanti la curvatura. A partire dal terzo anno, la CLIL prevede oltre alla disciplina di lingua straniera, almeno una ulteriore svolta interamente in lingua inglese.

### **DIDATTICA LABORATORIALE.**

Il Corso incentiva l'uso della didattica laboratoriale, una strategia di insegnamento e di apprendimento estesa a tutte le discipline, attraverso esperienze o attività che promuovano:

#### **LAVORO IN GRUPPO**

Apprendimento Cooperativo - Cooperative Learning.

#### **COMPITI AUTENTICI E DI REALTÀ**

attraverso i quali gli studenti possano elaborare la soluzione di una situazione problematica reale, l'assolvimento di un incarico o la realizzazione di un progetto.

#### **APPRENDIMENTO BASATO SUL GIOCO**

Game-based Learning.

#### **APPRENDIMENTO PER PROBLEMI E SFIDE**

Metodologie per lo sviluppo dell' "Indagine".

### **INTERDISCIPLINARIETÀ**

Come caratteristica peculiare, i Corsi promuovono una cultura di integrazione di conoscenze e metodi di diverse discipline, con un approccio didattico che permette lo studio trasversale di più materie attraverso:

#### **CO-DOCENZE**

Compresenza di due docenti di differenti discipline. Ogni anno sono previste una o più co-docenze tra discipline non necessariamente affini.

#### **LABORATORIO INTERDISCIPLINARE**

Attivazione di un Laboratorio interdisciplinare di almeno 40 ore/anno complessive, intese come Area di Progetto, che attingono sia alle ore disciplinari (singole e/o in co-docenza), sia alle ore dei Percorsi integrativi aggiuntivi, sia alle ore di Educazione Civica, anche con l'apporto di esperti esterni. Esso è finalizzato alla creazione da parte degli alunni, di un prodotto/servizio/artefatto, includendo tutte le fasi di realizzazione, dalla progettazione alla produzione, e rappresenta in qualche modo la sintesi di tutti gli apprendimenti del Corso. L'erogazione degli incontri con gli esperti esterni (Università, Aziende, Istituzioni) è prioritariamente in presenza ma, a seconda delle esigenze, può essere anche online.





**LEGENDA**

\*/\*\* = 1 ora in compresenza

# = ore su temi specifici integrate nella programmazione delle discipline indicate

CLIL, per ambedue i Corsi dalla classe Terza

Le ore di Laboratorio sono incluse nel totale dell'orario

<b>QUADRO ORARIO</b> <b>Biotechnologie per l'Ambiente e l'Energia</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4**	4	4
Geostoria	3	3			
Storia			2	2	2
Filosofia			2	2*	2
Lingua straniera	3*	3*	3	3**	3*
IRC o attività	1	1	1	1	1
Disegno e Storia dell'arte	2	2	2**	2*	2
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Matematica	5	4	5	4**	4
Informatica	2*	2*	2*	2	2
Fisica	3	3	3*	4	4
chim-biol-sci della terra	4	5	6	6	6*
<b>DISCIPLINE AGGIUNTIVE</b>					
Diritto/Economia	1				
Economia Ecologica		1			
<b>PERCORSI INTEGRATIVI AGGIUNTIVI</b>					
Economia Statistica (Matematica)			#		
Bioenergia (Fisica)				#	
Waste management (Fisica)					#
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

<b>QUADRO ORARIO</b> <b>Scienza dei dati e Intelligenza Artificiale</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Lingua e letteratura italiana	4	4	4	4	4**
Geostoria	3	3			
Storia			2	2	2
Filosofia			2*	2*	2*
Lingua straniera	3*	3*	3	3	3
IRC o attività	1	1	1	1	1
Disegno e Storia dell'arte	2	2	2*	2	2**
Scienze motorie e sportive	2	2	2	2	2
Matematica	5	5	4**	4	6
Informatica	4*	4*	4**	3	3
Fisica	2	2	3	3*	3
chim-biol-sci della terra	4	4	4	5	4*
<b>DISCIPLINE AGGIUNTIVE</b>					
Economia Digitale			1		
<b>PERCORSI INTEGRATIVI AGGIUNTIVI</b>					
DigiTech (Coding/Robotica/IoT/AR/VR) (Informatica)	#	#			
Neuroscienze Cognitive (Biologia)				#	
Neuroscienze Computazionali (Matematica)					#
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

# BIOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE E L'ENERGIA

Lo sviluppo delle risorse rinnovabili, l'economia circolare, la mobilità a zero emissioni, la biodiversità sono tra i temi della transizione ecologica che richiedono nuove professionalità in grado di leggere e valutare gli impatti ambientali, nonché di sviluppare scientificamente modelli e strategie predittive per supportare le politiche sull'ambiente.

Il percorso Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia, al momento unico in Provincia e tra i pochi in Italia, interpreta queste esigenze e offre ai suoi studenti strumenti e competenze utili per comprendere la sostenibilità globale del nostro modello di vita sociale, nonché per affrontare i problemi che la sostenibilità economica e ambientale riveste in termini di lotta agli sprechi, ottimizzazione delle risorse energetiche e naturali, riduzione dell'inquinamento, gestione intelligente delle risorse idriche e valorizzazione dei rifiuti, riuso, rigenerazione urbana, mobilità alternativa, miglioramento della qualità della vita in ambito urbano, tutela e ampliamento degli spazi verdi, efficienza energetica e fonti rinnovabili.

A tal fine sono introdotti e potenziati alcuni contenuti:

## NUOVE DISCIPLINE

### **Diritto e Economia dell'Ambiente**

(classe I) in riferimento agli orizzonti della Curvatura, si presenta come una introduzione ai principali temi dell'Economia Circolare

### **Economia Ecologica**

(classe II). Ha come obiettivo generale quello di sviluppare negli studenti un approccio interdisciplinare all'Economia nei suoi legami con l'ecosistema e il benessere delle persone

## POTENZIAMENTO DISCIPLINARE

**Chimica, Biologia, Scienze della Terra (+ 5 ore) e Fisica (+ 4 ore)**

## NUOVI PERCORSI DISCIPLINARI

### **Economia statistica**

(classe III, all'interno di Matematica), per lo studio della Statistica applicata ai fenomeni economici

### **Bioenergia**

(classe IV, all'interno di Fisica), per lo studio dell'energia prodotta per via biologica

### **Waste management**

(classe V, all'interno di Fisica), per lo studio dei tipi di rifiuti, la loro gestione e la transizione verso modelli più sostenibili ed efficienti di economia circolare

## COMPETENZE

Si sviluppano competenze Scientifiche particolarmente:

- nelle biotecnologie ambientali (Grey biotechnology o biotecnologie per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, per proteggere e a purificare l'ambiente dai contaminanti tossici e contribuire alla prevenzione del degrado di risorse naturali / Blue biotechnology o biotecnologie marine, dedicate agli ambienti acquatici) e industriali (White biotechnology o biotecnologie industriali, per studiare la progettazione di processi e prodotti innovativi con lo scopo di abbassare l'energia utilizzata e l'inquinamento prodotto rispetto ai processi tradizionali.)
- nelle applicazioni alla Fisica ambientale, orientate all'analisi per la gestione delle problematiche ambientali ed energetiche come ad esempio le interazioni tra i sistemi energetici e

l'ambiente, alle emissioni inquinanti di varia natura (fisici, chimici, biologici), all'impatto ambientale connesso all'utilizzo dei principali impianti oggi utilizzati per la conversione dell'energia a partire dalle fonti primarie.

Tali competenze sono integrate e supportate da quelle umanistiche e in particolare da quelle economiche, per dare significato e consapevolezza alle scelte sia personali che professionali.

### PROSEGUO DEGLI STUDI

La curvatura Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia, offre una notevole flessibilità per la prosecuzione degli studi. Oltre ai corsi di laurea di tipo Scientifico (ad esempio, Biologia, Biotecnologie, Chimica, Fisica, Informatica, Matematica, Scienze naturali e ambientali, Statistica), sono indicati anche i corsi di laurea, ormai numerosi, che hanno al loro interno declinazioni ecologiche, energetiche o economiche come ad esempio: biotecnologie ambientali, Fisica ambientale, Economia ambientale, Ingegneria dell'ambiente, Scienze ambientali, Scienze marine, Scienze forestali e quelli inerenti al territorio, alla biologia e all'ecologia, Architettura (Ambiente reti territorio, Progettazione architettonica e ambientale), Medicina ambientale.

### POSSIBILITÀ DI IMPIEGO

Le professioni a disposizione di chi intraprende una carriera con queste competenze, spaziano in vari settori d'impiego: settore industriale e settore commerciale, settore farmaceutico, pubblica amministrazione, aziende Hi-Tech nel campo delle biotecnologie, enti governativi, organizzazioni nazionali/internazionali e sovranazionali, organizzazioni umanitarie e per l'ambiente.

### ORGANIZZAZIONE DEI SAPERI

#### VARIAZIONI ORARIE

Si potenzia l'asse Scientifico (Chimica, Biologia, Scienze della Terra, + 5 ore) e Fisica (+ 4 ore)

Si introducono due nuove discipline, "Diritto/Economia" (+1 ora in classe I), per lo studio dei modelli legislativi ed

economici introduttivi ai temi dell'Economia Circolare; "Economia Ecologica" (+1 ora in classe II), per lo studio dei modelli economici che mettono in relazione l'ecosistema con il benessere delle persone anche in chiave etica e sociale.

#### VARIAZIONI DIDATTICHE

Si introducono le compresenze per promuovere la cultura interdisciplinare: al Biennio tra Inglese e Informatica come propedeuticità allo sviluppo della metodologia CLIL, al triennio tra discipline STEAM.

Si introducono dei percorsi integrativi, intesi come affondi disciplinari su contenuti di particolare interesse alla curvatura:

- Si introducono le compresenze per promuovere la cultura interdisciplinare: al Biennio tra Inglese e Informatica come propedeuticità allo sviluppo della metodologia CLIL, al triennio tra discipline STEAM.
- Si introducono dei percorsi integrativi, intesi come affondi disciplinari su contenuti di particolare interesse alla curvatura:
  - Economia Statistica - classe III, Matematica
  - Bioenergia - classe IV, in Biologia, Fisica
  - Waste management - classe V, Fisica

# SCIENZA DEI DATI E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

La complessità degli ambienti digitali (ad esempio Smart Cities, Industria 4.0, Comunicazione e Social, Mercati finanziari), richiede nuove professionalità in grado di interpretare grandi moli di dati per ricavare informazioni utili a sviluppare modelli e strategie.

Il percorso per la Scienza dei dati e Intelligenza Artificiale, al momento unico in Provincia e tra i pochi in Italia, interpreta queste esigenze e offre ai suoi studenti strumenti e competenze utili per analizzare, tradurre e interpretare i dati, al fine di comprendere i trend e sviluppare dei modelli predittivi, mantenendo però una spiccata sensibilità alla sostenibilità economica e sociale.

A tal fine sono introdotti e potenziati alcuni contenuti:

## NUOVA DISCIPLINA

### **Economia digitale**

(classe III). Ha come obiettivo generale quello di sviluppare negli studenti le capacità di base necessarie per interpretare i principali fenomeni economici, analizzare i fenomeni aziendali con particolare attenzione alla digital economy

## POTENZIAMENTO DISCIPLINARE

### **Informatica (+ 8 ore) e Matematica (+ 3 ore)**

## NUOVI PERCORSI DISCIPLINARI

### **Neuroscienze cognitive**

(classe IV, all'interno di Biologia), per lo studio degli aspetti biologici, neurologici e cerebrali coinvolti in funzioni e processi mentali e cognitivi, come ad esempio il funzionamento della memoria, dell'attenzione, della categorizzazione o delle funzioni esecutive

### **Neuroscienze computazionali**

(classe V, all'interno di Matematica), per

lo studio dell'elaborazione e dell'applicazione di modelli matematici utili a descrivere i principi che governano il funzionamento del cervello e del sistema nervoso

## POTENZIAMENTO DI CONTENUTI AR/VR/Coding/Robotica/IoT

(classi I e II, all'interno di Informatica), per la promozione dell'approccio digitale alla costruzione di ambienti virtuali nonché alla soluzione di problemi reali anche attraverso la programmazione di robot o schede, con test e debug di quanto creato.

## COMPETENZE

Si sviluppano competenze logico-matematiche per la statistica, il Machine Learning, la programmazione (es. Python) con conoscenze tecniche avanzate orientate alla Robotica e automazione, IoT, Realtà Virtuale e Aumentata, e alle capacità gestionali. Tali competenze sono integrate e supportate da quelle umanistiche e dalle conoscenze economiche, per dare significato e consapevolezza etica alle scelte sia personali che professionali nel mondo digitale.

## PROSEGUO DEGLI STUDI

La curvatura Data Science e AI consente una discreta flessibilità per la prosecuzione degli studi: corsi di laurea in Scienze informatiche e Ingegneria Informatica (ad esempio nelle diverse declinazioni specialistiche dei percorsi triennali e magistrali come Data Science, Internet of Things, Big Data, Machine Learning e Artificial Intelligence), Scienze matematiche e Statistiche, Economia e Scienze Economiche.



### POSSIBILITÀ DI IMPIEGO

Le professioni a disposizione di chi intraprende una carriera con queste competenze, spaziano in vari settori d'impiego: settore finanziario e settore commerciale, settore farmaceutico, aziende Hi-Tech nel campo dell'economia digitale, blockchain, intelligenza artificiale, Internet delle cose, creazione e fruizione di servizi in realtà virtuale e aumentata, robotica e automazione, cloud computing, comunicazione digitale.

### ORGANIZZAZIONE DEI SAPERI

#### VARIAZIONI ORARIE

Si potenzia l'asse Scienza dei Dati (Informatica, + 8 ore) e Matematica (+ 3 ore)

Si introduce una nuova disciplina, "Economia digitale" (+1 ora in classe III), per lo studio dei modelli economici basati sulla valorizzazione delle tecnologie informatiche per gli scambi economici e commerciali

Si diminuisce il sapere Scientifico delle Scienze Naturali a vantaggio del complesso disciplinare della cultura OnLife (- 2 ore)

### VARIAZIONI DIDATTICHE

Si introducono le compresenze per promuovere la cultura interdisciplinare: al Biennio tra Inglese e Informatica come propedeuticità allo sviluppo della metodologia CLIL, al triennio tra discipline STEAM.

Si introducono dei percorsi integrativi, intesi come affondi disciplinari su contenuti di particolare interesse alla curvatura:

- DigiTech (Coding/Robotica/IoT/AR/VR) - classi I e II in Informatica
- Neuroscienze Cognitive - classe IV, in Biologia
- Neuroscienze Computazionali - classe V, Matematica

LICEO SCIENTIFICO DELLE SCIENZE APPLICATE

# QUADRIENNALE STEAM

Il Polo Fermi Giorgi di Lucca, ha vinto nel 2021 il Bando MIUR (DM n. 344 del 3 dicembre 2021), per realizzare un corso di studi Liceo Scienze Applicate STEAM, di durata quadriennale.

Questo percorso offre finalmente la possibilità di allinearci agli standard europei, consentendo agli studenti di accorciare le distanze con l'università e il mondo del lavoro. Adesso, in un mondo che da tempo ha potenziato le occasioni di apprendimento per far fronte a sfide sempre più complesse e trasversali, i nostri ragazzi potranno immaginare più consapevolmente il loro futuro e competere alla pari con i loro colleghi europei.

Il beneficio più evidente è quello di iniziare e concludere l'Università, in Italia e/o all'estero, con un anno di anticipo e affacciarsi così al mondo del lavoro con un vantaggio consistente.

Ma non c'è solo questo: il progetto elaborato dal Fermi-Giorgi offre una revisione culturale aggiornata e profonda del Liceo Scienze Applicate, che punta all'integrazione del sapere scientifico, tecnico e umanistico attraverso la pratica delle discipline **STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)**.

L'origine del concetto di STEAM è apparso per la prima volta circa quindici anni fa negli Stati Uniti con l'intento di fornire un nuovo quadro di discipline per sostenere una teoria e una pratica educativa più integrata e olistica, oltre a dare impulso "all'economia della conoscenza".

La nostra prospettiva si è orientata sia ad aumentare le STEM includendo "A" (Arts-Arti, in generale tutte le discipline

umanistiche del curriculum) per evidenziare l'importanza della creatività, sia "A" (che equivale a "All"), in riferimento ad una visione culturale olistica come segno della più ampia inclusività culturale che coinvolge nelle STEM tutte le altre discipline del curriculum e anche le ulteriori integrazioni, non necessariamente curricolari, provenienti da ambienti di studio e ricerca appartenenti al mondo universitario, delle istituzioni scientifiche e sociali, dell'Industria e dei soggetti con riconosciuta rilevanza artistico-culturale in genere.

Grazie a questa scelta, gli alunni riceveranno in dote l'abilità di saper integrare conoscenze e competenze particolarmente avanzate nella cultura scientifica-tecnologica (con specifico riferimento alle scienze matematiche, fisiche, chimiche, biologiche e informatiche), con quelle analitiche e creative della cultura umanistica (in particolare arti, letteratura, filosofia, diritto-economia). In sintesi, il percorso del Liceo Scientifico Quadriennale sarà indirizzato allo studio delle relazioni tra cultura scientifica e tradizione umanistica e alla loro integrazione.

## DIDATTICA GENERALE

Il percorso Quadriennale STEAM riprende le linee generali delle nuove Curve, rappresentandone di fatto il prototipo: integrazione, interdisciplinarietà e attività basate su contesti autentici, con esempi tratti dal mondo reale, sono il contesto di tutte le attività didattiche.

# QUADRIENNALE STEAM

Nel Liceo Quadriennale STEAM Sono introdotti, potenziati e variati alcuni contenuti:

## **NUOVE DISCIPLINE E LABORATORI**

### **Diritto**

(classe I) si presenta come una introduzione ai principali temi del Diritto e in particolare del Diritto Ambientale

### **Economia**

(classe II) si presenta come una introduzione ai principali temi dell'Economia Circolare, nei suoi legami con l'ecosistema e il benessere delle persone

### **Laboratorio STEAM**

(classi III-IV) si presenta come un approccio pratico e interdisciplinare (coinvolte almeno cinque discipline per ogni anno) con la produzione di un progetto finale.

## **VARIAZIONI DISCIPLINARI**

**Informatica (+ 1 ora) e Fisica (+ 1 ora);  
Chimica, Biologia, Scienze della Terra  
(- 3 ore) e Letteratura italiana (- 1 ora)**

## **POTENZIAMENTO DI CONTENUTI**

### **AR/VR/Coding/Robotica/IoT**

(tutti e quattro gli anni), all'interno di Informatica), per la promozione dell'approccio digitale alla costruzione di ambienti virtuali nonché alla soluzione di problemi reali anche attraverso la programmazione di robot o schede, con test e debug di quanto creato.

## **METODOLOGIE DIDATTICHE**

Il Corso promuove lo studio e la pratica della lingua inglese sin dal primo anno, sviluppando una didattica attiva, centrata sullo studente e sullo scambio culturale interdisciplinare. Il setting d'aula è fondamentale per le attività e offre un ambiente di apprendimento flessibile, inclusivo e dotato di tecnologie didattiche secondo il modello TEAL.

Abbiamo costruito una cornice progettuale fondata su metodologie collaudate, flessibili, di impronta laboratoriale, intrinsecamente dotate di potenzialità utili a generare interesse, motivazione e curiosità negli studenti.

## **CLIL**

Il potenziamento dell'apprendimento linguistico, anche attraverso la metodologia CLIL, accompagnerà gli studenti nell'arco dei cinque anni seguendo i principi di gradualità, flessibilità e integrazione dell'apprendimento con altre discipline. Durante il biennio, attraverso co-docenze, saranno effettuati dei Moduli tematici in lingua straniera (inglese) propedeutici allo sviluppo della metodologia CLIL che verrà attivata nel triennio. In particolare, i moduli nel biennio getteranno le basi per far acquisire agli studenti "la lingua straniera per lo studio", soprattutto in riferimento alle discipline caratterizzanti la curvatura. A partire dal terzo anno, la CLIL prevede oltre alla disciplina di lingua straniera, almeno una ulteriore svolta interamente in lingua inglese.



## DIDATTICA LABORATORIALE

Il Corso incentiva l'uso della didattica laboratoriale, una strategia di insegnamento e di apprendimento estesa a tutte le discipline, attraverso esperienze o attività che promuovano:

### LAVORO IN GRUPPO

Apprendimento Cooperativo - Cooperative Learning.

### COMPITI AUTENTICI E DI REALTÀ

attraverso i quali gli studenti possano elaborare la soluzione di una situazione problematica reale, l'assolvimento di un incarico o la realizzazione di un progetto.

### APPRENDIMENTO BASATO SUL GIOCO

Game-based Learning.

### APPRENDIMENTO PER PROBLEMI E SFIDE

Metodologie per lo sviluppo dell' "Indagine".

## INTERDISCIPLINARIETÀ

È la caratteristica peculiare del Corso, che promuove una cultura di integrazione di conoscenze e metodi di diverse discipline, con un approccio didattico che permette lo studio trasversale di più materie attraverso:

### CO-DOCENZE

Compresenza di due docenti di differenti discipline. Ogni anno sono previste una o più co-docenze tra discipline non necessariamente affini.

## LABORATORIO INTERDISCIPLINARE

È uno degli elementi chiave del Corso Quadriennale al quale sono dedicate centinaia di ore a partire dal primo anno

Esso è finalizzato alla creazione da parte degli alunni, di un prodotto/servizio/artefatto, includendo tutte le fasi di realizzazione, dalla progettazione alla produzione, e rappresenta in qualche modo la sintesi di tutti gli apprendimenti del Corso. L'erogazione degli incontri con gli esperti esterni (Università, Aziende, Istituzioni) è prioritariamente in presenza ma, a seconda delle esigenze, può essere anche online.

## TEAL

Come dimensione didattica operativa con le tecnologie, andremo a integrare il modello TEAL (Technology Enhanced Active Learning), che ben supporta l'Apprendimento per Problemi (PBL) e che trasforma in modo naturale la classe in Laboratorio.

Il TEAL è una metodologia sviluppata e adottata dal MIT (Massachusetts Institute of Technology) di Boston per l'insegnamento in ambito universitario delle discipline scientifiche che unisce lezione frontale, simulazioni e attività laboratoriali con tecnologie digitali, per un'esperienza di apprendimento ricca e basata sulla collaborazione.

Il Corso prevede l'uso di un ambiente di apprendimento appositamente dedicato. La tipologia degli arredi modulare e riconfigurabile a seconda delle necessità, nonché la loro interconnessione con le tecnologie, segue il protocollo del modello TEAL, che prevede la realizzazione di aree didattiche diverse a seconda dell'uso anche sincrono: lezione frontale, simulazioni e attività laboratoriali collaborative su computer, ricerche e approfondimenti personali.

Le aule sono dotate di diversi punti cablati per la connettività Intranet/Internet, ed è coperta dalla rete Wireless a disposizione dei ragazzi. Si incoraggia il BYOD ma se necessario la Scuola dispone di PC portatili e di tablet per il comodato d'uso. Sono inoltre presenti 2 schermi interattivi e desktop per elaborazioni grafiche.

## PROSEGUO DEGLI STUDI

Il Liceo Quadriennale STEAM, offre una grande flessibilità per la prosecuzione degli studi, sommando le opportunità dei corsi di laurea di tipo Scientifico (ad esempio, Biologia, Biotecnologie, Chimica, Fisica, Informatica, Matematica, Scienze naturali e ambientali, Statistica), con quelle in Scienze informatiche e Ingegneria Informatica (ad esempio nelle diverse declinazioni specialistiche dei percorsi triennali e magistrali come Data Science, Internet of Things, Big Data, Machine Learning e Artificial Intelligence), Scienze matematiche e Statistiche, Economia e Scienze Economiche.

## POSSIBILITÀ DI IMPIEGO

Il potenziamento delle discipline STEAM, finalizza ulteriormente conoscenze, competenze, abilità e comportamenti costruendo percorsi didattici che, sul piano dei contenuti, tengono in forte considerazione le nuove sfide dei prossimi decenni: dalle questioni ambientali (come sostenibilità e transizione ecologica), alle tecnologie (come robotica e bioingegneria) e le interconnessioni digitali della vita onlife (come Realtà Virtuale e Informatica Umanistica). Pertanto tutte le carriere e le occasioni lavorative offerte dalle Curvature dei nostri Licei per l'Ambiente e la Scienza dei Dati, sono a



disposizione anche per i diplomati al Liceo Quadriennale STEAM.

### ORGANIZZAZIONE DEI SAPERI

Un percorso che interpreta la Conoscenza anche come integrazione e ibridazione dei saperi, modella le proprie attività didattiche in questa direzione, valorizzando fortemente l'approccio transdisciplinare e laboratoriale attraverso una progettazione didattica aperta, ad esempio, alle potenzialità tecniche, espressive e comunicative del mondo digitale e della Rete, e sviluppi le dimensioni inclusive delle relazioni.

### VARIAZIONI ORARIE

Si introducono tre nuove discipline/Laboratori, "Diritto" (+1 ora in classe I); "Economia" (+1 ora in classe II); Laboratorio STEAM (classe III-IV, + 2 ore/anno).

Si potenzia l'asse Informatico (+ 1 ora) e Fisica (+ 1 ora)

Potenziamento di contenuti: AR/VR/Co-

ding/Robotica/IoT (per tutti e quattro gli anni), per la promozione dell'approccio digitale alla costruzione di ambienti virtuali nonché alla soluzione di problemi reali anche attraverso soluzioni digitali.

### VARIAZIONI DIDATTICHE

Si introducono le compresenze per promuovere la cultura interdisciplinare: in I e II tra Inglese e Informatica come propeuticità allo sviluppo della metodologia CLIL, al II e IV anno tra discipline STEAM.

Si introducono dei percorsi integrativi, intesi come affondi disciplinari su contenuti di particolare interesse attraverso il Laboratorio STEAM.

QUADRO ORARIO LSA Quadriennale STEAM	1	2	3	4
Lingua e letteratura italiana	5*	5	5	4
Geostoria	3**	3		
Storia			3	3
Filosofia			3	3
Lingua straniera	3*	4	4	4
IRC o attività	1	1	1	1
Disegno e Storia dell'arte	3	3*	3	2**
Scienze motorie e sportive	3	3	2**	2
Matematica	6	5*	4*	4
Informatica	3**	3	2	3**
Fisica	3	3	4*	4
chim-biol-sci della terra	5	5	4**	5
<b>DISCIPLINE AGGIUNTIVE</b>				
Diritto	1			
Economia Circolare		1		
Laboratorio STEAM			2	2
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>37</b>

# LICEO SCIENTIFICO delle SCIENZE APPLICATE

## TABELLA COMPARATIVA DEL CURRICOLO E DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER IL LICEO SCIENZE APPLICATE (LSA)

In questa Tabella sono indicate le differenze orarie complessive (su base settimanale) sui cinque anni delle Curvature e del Liceo quadriennale rispetto al Corso tradizionale LSA. Il totale delle ore settimanali, come ad esempio "27/30", è da intendere come 27 ore settimanali al Biennio e 30 al Triennio (per il LSA quadriennale: 36 anni I-II, 37 anni III-IV).

Per quanto riguarda il Liceo Quadriennale, le ore previste per il LSA sono concentrate in una ripartizione su quattro anni con le variazioni orarie, in più o in meno, indicate in tabella.

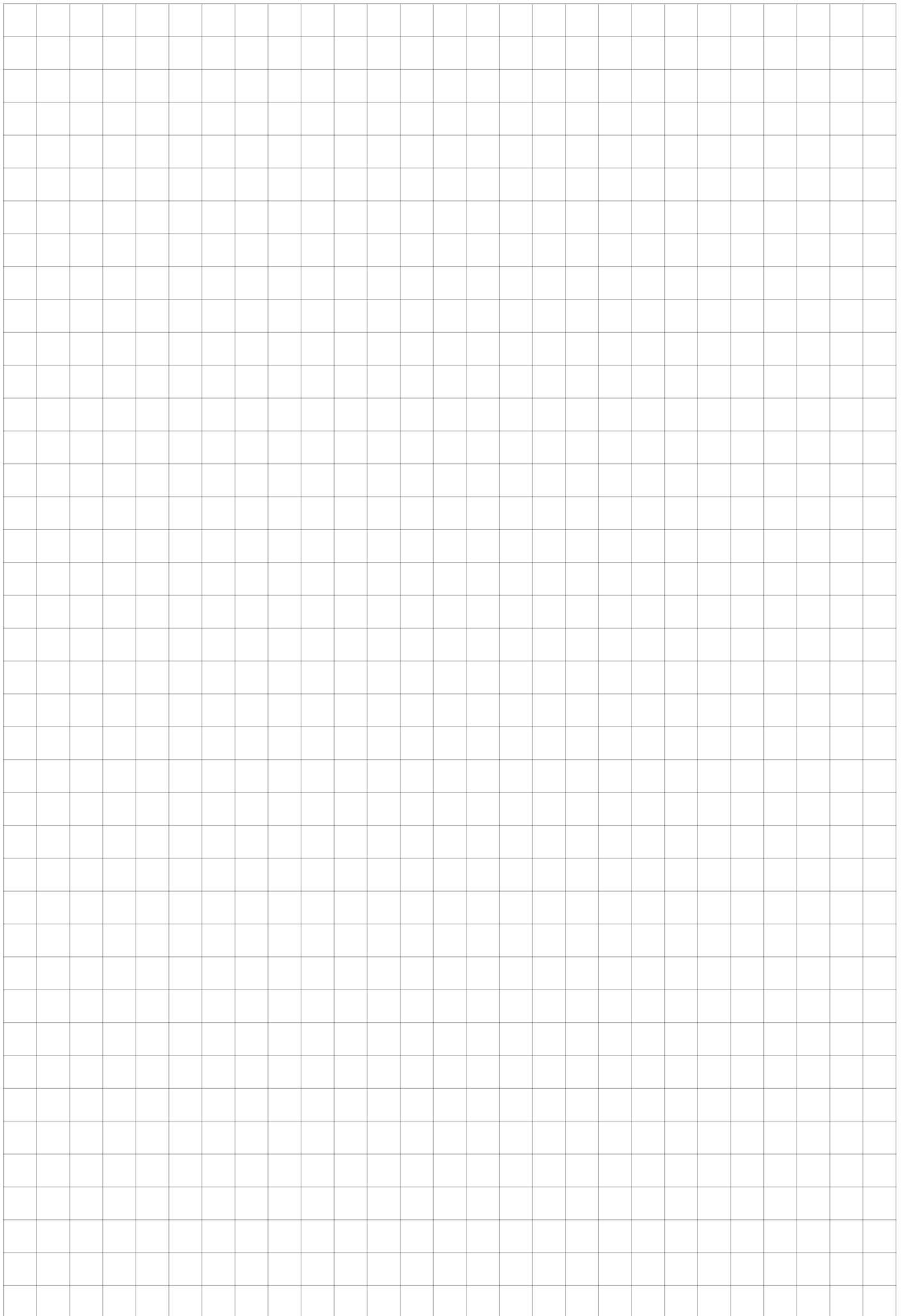
Le "Discipline aggiuntive" sono ore in aggiunta al Curricolo; i "Percorsi Didattici integrativi" sono nuovi contenuti didattici rispetto al Curricolo LSA tradizionale che i docenti delle discipline indicate tra parentesi svolgono all'interno delle loro ore di lezione.

Le "Co-docenze" sono incluse nelle ore Curricolari delle discipline coinvolte.

Per un calcolo complessivo dell'impatto culturale e formativo nell'arco dell'intero Corso di studi (4 o 5 anni) delle varie opzioni di Liceo Scienze Applicate, si può moltiplicare per 33 (le settimane di scuola previste per ogni anno scolastico) e ottenere il totale per ogni disciplina rispetto al Corso tradizionale.

Ad esempio, dopo i cinque anni di Liceo con Curvatura Biotecnologie per l'Ambiente e l'Energia, il/la ragazzo/a avrà svolto 132 ore di Fisica, 165 ore di Biologia e 66 ore di Economia aggiuntive rispetto al LSA tradizionale, oltre alla CLIL e ai Percorsi Didattici integrativi previsti dalla Curvatura. Oppure, dopo i cinque anni di Liceo con Curvatura Scienza dei Dati e Intelligenza Artificiale, 99 ore di Matematica, 264 ore di Informatica e 33 ore di Economia Digitale aggiuntive, ma 66 ore di Biologia in meno, oltre alla CLIL e ai Percorsi Didattici integrativi previsti dalla Curvatura.

	ore complessive di differenza al LSA su 5 anni			
	LSA	LSA AE	LSA SDAI	LSA 4 STEAM
Lingua e letteratura italiana				-1
Geostoria				
Storia				
Filosofia				
Lingua straniera				
IRC o attività				
Disegno e Storia dell'arte				
Scienze motorie e sportive				
Matematica			+3	
Informatica			+8	+1
Fisica		+4		+1
chim-biol-sci della terra		+5	-1	-3
<b>DISCIPLINE AGGIUNTIVE</b>				
Diritto/Economia Circolare (Economia)	-	+1		
Economia Ecologica (Economia)	-	+1		
Economia Digitale (Economia)	-		+1	
Diritto/Economia (Economia)	-			+2
Laboratorio Interdisciplinare STEAM	-			+4
<b>PERCORSI DIDATTICI INTEGRATIVI</b>				
Economia Statistica (Matematica)	-	sì		
Bioenergia (Fisica)	-	sì		
Waste management (Fisica)	-	sì		
DigiTech (Coding/Robotica/IoT/AR/VR) (Informatica)	-		sì	sì
Neuroscienze Cognitive (Biologia)	-		sì	
Neuroscienze Computazionali (Matematica)	-		sì	
1 ora di informatica in lingua inglese	-	sì	sì	sì
CLIL nel Triennio (1 disciplina interamente in lingua inglese oltre a quella di lingua straniera)	-	sì	sì	sì
Co-docenze (Compresenze)	-	sì	sì	sì
<b>Tot. ore Settimanali</b>	<b>27/30</b>	<b>29/30</b>	<b>29/30</b>	<b>36/37</b>



**www.istitutofermi.it**

**Segreteria: 0583/955503**



**WWW.ISTITUTOFERMI.IT**



**INFORMAZIONI SUI CORSI**



**DATE SCUOLA APERTA**



**Polo Scientifico Tecnico Professionale Fermi-Giorgi (Lucca)**

Liceo Scientifico Scienze Applicate • Liceo Scientifico Sportivo  
Istituto Tecnico Tecnologico • Istituto Professionale