

## Progetto sperimentazione quadriennale

### **Progetto per l'attuazione del piano nazionale di innovazione ordinamentale per la sperimentazione di percorsi quadriennali di istruzione secondaria di secondo grado**

(Decreto Dipartimentale del 18 ottobre 2017 prot. n. 820)

#### **“N.Copernico-A.Carpeggiani” Istituto Tecnico Tecnologico**

#### **Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni - articolazione Informatica**

1. Presentazione - Linee strategiche del percorso quadriennale
2. Quadri orari annuali e settimanali per ciascuna disciplina di studio e per ciascun anno di corso
3. Modalità specifica di rimodulazione e adeguamento del calendario scolastico annuale e dell'orario settimanale delle lezioni per compensare, almeno parzialmente, la riduzione di una annualità del percorso scolastico
4. Progetti di continuità e orientamento
  - a) con la scuola secondaria di primo grado
  - b) con il mondo del lavoro, con gli ordini professionali, con l'università e i percorsi terziari non accademici
5. Potenziamento dell'apprendimento linguistico attraverso l'insegnamento di almeno una disciplina non linguistica con metodologia CLIL
6. Descrizione delle attività laboratoriali e delle tecnologie didattiche innovative che saranno utilizzate per l'acquisizione di specifiche competenze disciplinari e trasversali
7. Insegnamenti opzionali attivati
8. Modalità e tempi di attivazione dei percorsi di alternanza scuola-lavoro

## **PRESENTAZIONE DELL'IIS “N.Copernico-A. Carpeggiani”**

L'Istituto Tecnico Tecnologico “N.Copernico-A. Carpeggiani” di Ferrara ha una ampia offerta formativa caratterizzata da quattro indirizzi, che nel secondo biennio si diramano in otto articolazioni. La scelta di partecipare alla sperimentazione con una classe di “informatica” è motivata dal fatto che l'ambito informatico è intrinsecamente innovativo e trasversale a tutti i settori. Nell'Istituto, che rappresenta un'agenzia culturale riconosciuta dal territorio, l'indirizzo informatico ha una tradizione consolidata (attivato agli inizi degli anni '80) che è in grado di proporre ed accogliere innovazioni. Le ragioni sopra esposte fanno sì che ogni anno l'Istituto registri un elevato numero iscritti ad informatica (superiore ai 150 allievi) e costituisca tra le 6 e le 8 classi prime, con utenza proveniente da tutta la provincia e dalle province limitrofe e regioni limitrofe.

### **1. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO**

Il corso di studi quadriennale dell'indirizzo/articolazione Informatica che si intende attivare è fortemente orientato all'internazionalizzazione, all'imprenditorialità, all'innovazione metodologica/didattica e organizzativa. I tratti salienti del percorso quadriennale sono l'utilizzo di nuove tecnologie a supporto della didattica, una grande attenzione per la ricerca di forme sempre più coinvolgenti e significative di didattica laboratoriale ed una conseguente riflessione sul curriculum delle singole discipline che porti gli studenti ad acquisire, in quattro anni, le medesime competenze e raggiungere gli stessi traguardi di apprendimento previsti dall'attuale ordinamento. Attraverso il ricorso alla flessibilità didattica consentita dall'autonomia scolastica, il progetto prevede anche l'integrazione del curriculum dell'articolazione di informatica con la trattazione e l'approfondimento di tematiche connesse al “Data Science” e all'“Industry 5.0”. Il percorso quadriennale così inteso dà agli studenti la possibilità di affacciarsi al mondo universitario e del lavoro come cittadini europei a pieno titolo e di avere un approccio open mind, flessibile, proattivo ed orientato al cambiamento e all'innovazione

#### **Linee strategiche del percorso quadriennale**

##### **- Innovazione organizzativa**

Il calendario scolastico è distribuito su circa 38 settimane prevedendo indicativamente l'inizio delle lezioni il 1° settembre ed il termine nella terza settimana di giugno. Il quadriennio è costituito da un biennio di “continuità”, che consta di 34 ore settimanali, di cui alcune in e-learning, e da un secondo biennio di “arricchimento/orientamento”, con 36 ore settimanali, di cui almeno 2 in e-learning e caratterizzato da insegnamenti opzionali obbligatori aggiuntivi al curriculum (senza oneri aggiuntivi per lo Stato). Le 34 ore settimanali del primo biennio e le 36 ore del secondo biennio saranno distribuite su 5 giornate di lezione.

##### **- Data Science - Industry 5.0**

“The Economist” ritiene che i dati siano il petrolio del futuro. Le nuove raffinerie sono i centri di elaborazione dei “big data”, enormi quantità di dati, per i quali occorrono nuove strategie di elaborazione al fine di ottenere informazioni per i più svariati utilizzi in tempi ragionevoli. La crescita e l'innovazione del nostro secolo dipendono da loro. Alimentano i “big data” le informazioni che viaggiano su Internet, che non sono oramai più solamente frutto delle ricerche, dell'e-commerce e dell'uso dei social network. Oggi sono, e sempre di

più in futuro saranno, soprattutto i dispositivi, che alla rete si connettono e che danno vita all'Internet of Things", a generare grandi quantità di informazioni grezze da trattare.

L'elaborazione di enormi quantità di dati, spesso non strutturati ed eterogenei, attende i futuri "data scientist". Il loro obiettivo sarà quello di estrarne i contenuti e i valori utili ai più svariati campi, economici, scientifici, politici, sociali, culturali.

La cultura scientifica, accademica e imprenditoriale della Regione Emilia-Romagna ha dimostrato notevole sensibilità verso questo tema, creando un'aggregazione di operatori che si occupa di "big data".

L'Istituto "N.Copernico-A.Carpeggiani" creerà e realizzerà con gli enti, le aziende, le università che costituiscono l'"Emilia Romagna big data community" (From volume to value) percorsi di alternanza scuola-lavoro e progetti di continuità in uscita. Ponendo l'accento sul carattere interdisciplinare e inter-articolazione dei temi affrontati, il percorso didattico non solo metterà in evidenza gli aspetti informatici innovativi ma prevedrà anche insegnamenti opzionali, per trattare aspetti diversi, anche a fini orientativi, collaborando con gli altri indirizzi (chimica, elettronica/elettrotecnica e meccanica) attivi nell'Istituto.

Si intende fornire una formazione trasversale, non solo utile a realizzare la piena informatizzazione dei singoli processi produttivi, ma anche in grado di valorizzare gli aspetti organizzativi e di interazione. Questo percorso guiderà gli studenti nell'acquisizione delle competenze necessarie agli specialisti dell'"Industry 5.0".

Questi aspetti innovativi caratterizzeranno anche altre sezioni dell'indirizzo informatico dell'Istituto, (ogni anno scolastico vengono attivate mediamente sei prime afferenti all'indirizzo informatico). Avere più corsi che parallelamente sono impegnati in ambito "Data Science" permetterà di offrire un percorso analogo agli studenti che non potranno essere inseriti nel progetto quadriennale. La formazione di più sezioni che trattano le stesse tematiche offrirà la possibilità di costituire un gruppo di docenti che potranno con continuità confrontarsi al fine di migliorare il percorso didattico e garantiranno la possibilità di una continuità professionale sul progetto sperimentale.

### **- Internazionalizzazione**

Vogliamo creare le premesse per i nostri studenti per un'effettiva mobilità nell'Unione Europea e un più facile accesso al mondo del lavoro, con scambi di idee, esperienze e buone prassi a livello internazionale. La competenza linguistica è fondamentale per rafforzare il senso di appartenenza comune e la percezione della ricchezza offerta dalla diversità culturale, raggiungendo dinamicità a livello mondiale e l'unione nella diversità. La conoscenza di due lingue straniere consentirà ai nostri studenti di raggiungere non solo obiettivi "sistemici" in termini di "crescita, occupazione, coesione e competitività" ma anche di assicurare a livello individuale il miglioramento delle potenzialità cognitive individuali, una migliore realizzazione personale e la fruizione dei diritti di cittadinanza attiva, consentendo il pieno esercizio dei diritti e delle libertà derivanti dalla mobilità all'interno dell'Unione Europea, per poter dare vita ad un mercato del lavoro realmente europeo.

Il progetto, presentato per raggiungere un elevato grado di internazionalizzazione, prevede il potenziamento delle ore di insegnamento di Inglese, la presenza di conversatori madrelingua, la metodologia CLIL, la presenza di una seconda lingua (insegnamento opzionale), la possibilità di partecipare a scambi culturali, esperienze di ASL all'estero, il conseguimento di certificazioni linguistiche.

### **- Imprenditorialità**

L'Unione europea individua fra le otto competenze per l'apprendimento permanente "lo spirito

di iniziativa e di imprenditorialità”. Lo sviluppo di tale competenza sarà sostenuto da iniziative seminariarie indirizzate alla creazione di un background culturale ed esperienziale di riferimento; in particolare nell’ambito dell’alternanza scuola-lavoro e dei percorsi di continuità in uscita saranno organizzate esperienze formative in accordo con realtà produttive ed economiche del territorio e, per aprire gli studenti alla massima flessibilità mentale e lavorativa, saranno introdotte anche esperienze in ambito nazionale o europeo.

### **- Curricolo e competenze**

I **saperi essenziali** e le **didattiche laboratoriali** costituiscono i cardini della scuola del curricolo.

Le **competenze** costituiscono un concetto articolato e complesso che non può essere banalizzato e ridotto ad una pratica burocratica consistente nella scrittura di elenchi di competenze di vario tipo (generali, di base, trasversali, specifiche, competenze chiave ecc.), che non modificano minimamente il modo di insegnare tradizionale, prevalentemente trasmissivo.

**Nel nostro Istituto programmazione curricolare e per competenze già da anni sono un binomio inscindibile e riteniamo che sia fondamentale per acquisire nel corso del quadriennio le stesse competenze e raggiungere gli stessi obiettivi di apprendimento dell’attuale ordinamento.**

### **- Innovazione metodologica-didattica Tecnologie didattiche innovative**

Si privilegerà l’utilizzo della metodologia blended learning che combina più metodi e canali di apprendimento permettendo un più rapido raggiungimento degli obiettivi formativi. In particolare l’utilizzo della metodologia flipped classroom favorisce lo sviluppo e l’applicazione delle skills.

L’apprendimento blended inoltre permette di sfruttare i vantaggi portati dal **social learning** (consente agli studenti di interagire tra di loro) e più in generale dell’apprendimento informale.

I luoghi di apprendimento diventano anche virtuali con l’utilizzo di **piattaforme di e-learning** e anche gli spazi scolastici cambiano il loro utilizzo tradizionale. Il docente assume anche il ruolo di facilitatore degli apprendimenti (**coaching, mentoring**).

### **Funzione innovativa del docente/consiglio di classe**

L’insegnante è chiamato ad essere guida e sostegno per lo studente, valorizzando con maggiore incisività le potenzialità di ogni discente e incoraggiando l’evidenziazione positiva delle differenze, anche attraverso l’utilizzo di tecnologie attive e interattive che lo inducono ad assumere il ruolo di coach/mentor nell’esercizio delle proprie funzioni. Pertanto il docente dovrà compiere un vero processo di “ricerca-azione”, attraverso il quale si favorirà un percorso di formazione del docente stesso, che da un lato opererà come esperto della propria disciplina e dall’altro svilupperà competenze di tutoring e ritroverà il proprio ruolo in una collegialità rinnovata e dinamica di équipe pedagogica.

### **Didattica laboratoriale**

La didattica laboratoriale è il cardine del fare scuola. È grazie a questa che si dà la possibilità concreta agli studenti di essere parte attiva nel processo di apprendimento collegando la dimensione operativa a quella ideativa. Il fare è centrale ma non è un fare passivo bensì attivo, dinamico, emotivamente coinvolgente. Con questa consapevolezza, attraverso tecnologie didattiche innovative, superando il concetto di laboratorio fisico e con

una nuova funzione docente, si creano le condizioni per mettere a frutto le potenzialità dei singoli discenti, valorizzate nei molteplici contesti ed ambienti.

## **2. QUADRI ORARI ANNUALI E SETTIMANALI PER CIASCUNA DISCIPLINA DI STUDIO E PER CIASCUN ANNO DI CORSO**

Il calendario scolastico è distribuito su circa 38 settimane prevedendo indicativamente l'inizio delle lezioni il 1° settembre ed il termine nella terza settimana di giugno. Il quadriennio è costituito da un primo biennio di "continuità", che consta di 34 ore settimanali, di cui alcune in e-learning e da un secondo biennio di "arricchimento/orientamento", con 36 ore settimanali, di cui almeno 2 in e-learning, caratterizzato da insegnamenti opzionali obbligatori aggiuntivi al curriculum (senza oneri aggiuntivi per lo Stato). Le 34 ore settimanali del primo biennio e le 36 ore del secondo biennio saranno distribuite su 5 giornate di lezione.

In dettaglio:

### **1^ Biennio di continuità**

34 ore settimanali di cui 2 in e-learning. Nel primo anno vengono affrontate in e-learning Tecnologie Informatiche e Inglese, nel secondo anno Scienze e Tecnologie Applicate e Inglese.

### **2^ Biennio di arricchimento/orientamento**

36 ore settimanali di cui 2h in e-learning (Informatica, Inglese) e 2 di insegnamenti opzionali obbligatori aggiuntivi.

### **Insegnamenti Opzionali**

Gli insegnamenti sono i seguenti:

- Conversazione lingua straniera (classe di concorso B002)
- Seconda lingua straniera (tedesco) (classe di concorso AD24)
- Verso l'Industria 5.0 (classe di concorso A041)
- Big Data in contesti innovativi (classe di concorso A041)

Ogni insegnamento è composto da moduli articolati nel corso del secondo biennio

**QUADRO ORARIO  
SETTIMANALE**

<b>Disciplina d'insegnamento</b>	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>Totale ore</b>
Lingua e Letteratura Italiana	5	4	4	4	17
Storia	2	2	2	2	8
Geografia		1			1
Lingua Inglese	4(1*)	4(1*)	5	5	18(2)
Matematica	5	5			10
Matematica e Complementi di Matematica			4	5	9
Diritto	2	2			4
Scienze Integrate - Scienza della Terra e Biologia	2	2			4
Scienze Integrate – Fisica	2(1)	2(1)			4(2)
Scienze Integrate – Chimica	2(1)	2(1)			4(2)
TTRG	2	2(1)			4(1)
Tecnologie Informatiche	5(3)				5(3)
Scienze e Tecnologie Applicate		5(2)			5(2)
Informatica			5(3)	5(3)	10(6)
Sistemi e Reti			4(2)	4(2)	8(4)
TPSIT			3(2)	4(4)	7(6)
GPOI			1	2(1)	3(1)
Telecomunicazioni			3(2)		3(2)
Scienze Motorie e Sportive	2	2	2	2	8
IRC o Attività alternative	1	1	1	1	4
<b>Insegnamenti opzionali</b>	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>Totale ore</b>
Conversazione lingua straniera Inglese (lingua di settore)			1	1	2
Seconda lingua straniera (tedesco)			1	1	2
Verso l'Industria 5.0			1	1	2
Big Data in contesti innovative			1	1	2
<b>totale ore settimanali</b> (sono indicate tra parentesi le ore di compresenza di insegnanti tecnico-pratici nei laboratori)	<b>34(6)</b>	<b>34(6)</b>	<b>36(9)</b>	<b>36(10)</b>	<b>140 (33)</b>

TTRG: Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica

TPSIT: Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni GPOI:

Gestione di Progetto e Organizzazione di Impresa

IRC: Insegnamento della Religione Cattolica

\* Compresenza tra docente madrelingua e docente di inglese



## Principali scelte di integrazione/potenziamento curricoli

- Area delle Scienze Integrate: lo sviluppo delle Scienze Integrate avviene di concerto tra le varie discipline (Scienze della Terra-Biologia, Chimica e Fisica), che tendono congiuntamente al raggiungimento delle stesse competenze, attraverso la predisposizione di unità di apprendimento comuni cui afferiscono con contenuti disciplinari specifici, che però si intrecciano tra loro per dare allo studente una visione più ampia e completa di alcuni concetti fondamentali delle Scienze.
- Diritto: nel secondo biennio, utilizzando l'organico dell'autonomia, sono previste presenze con alcune discipline di indirizzo per trattare tematiche di economia e di diritto dell'informazione e della comunicazione.
- Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica: attraverso l'organico dell'autonomia sono previste integrazioni con moduli di **storia dell'arte** per promuovere la consapevolezza del valore culturale dell'arte e per fornire gli strumenti per apprezzarla (D.L. 60/2017)
- Matematica: l'insegnamento della Matematica viene rimodellato e potenziato con l'obiettivo di equilibrare le seguenti esigenze:
  - a) introdurre progressivamente al terzo e quarto anno strumenti matematici per lo studio del data mining e del clustering (grafi, alberi, algoritmi di minimizzazione combinatoria, entropia partizionale...);
  - b) fornire costantemente applicazioni collegate alla Data Science e indurre interdisciplinarietà (introducendo e utilizzando uno degli strumenti di calcolo e modellazione più diffuso: MATLAB)
- Discipline di indirizzo: nel primo biennio le ore di insegnamento di Tecnologie Informatiche e di Scienze e Tecnologie Applicate sono state incrementate, per consentire un'acquisizione progressiva ed unitaria di competenze attualmente caratterizzanti il secondo biennio e proprie di diversi insegnamenti. Per individuare contenuti e strumenti, appropriati per formare ed orientare gli studenti, il secondo biennio è connotato da una forte integrazione delle discipline di indirizzo e da incisive sinergie con aziende ed Università della "Big Data Community dell'Emilia Romagna"
- Inglese: è previsto l'aumento complessivo delle ore di Inglese rispetto all'attuale ordinamento e l'introduzione di un'ora di conversazione con madrelingua nel primo biennio.

## QUADRO ORARIO ANNUALE

<b>Disciplina d'insegnamento</b>	<b>totale ore 1° anno</b>	<b>totale ore 2° anno</b>	<b>totale ore 3° anno</b>	<b>totale ore 4° anno</b>	<b>Totale ore</b>
Lingua e letteratura italiana	188	150	150	150	<b>638</b>
Storia	75	75	75	75	<b>300</b>
Geografia		37			<b>37</b>
Lingua Inglese	150	150	188	188	<b>676</b>
Matematica	188	188			<b>376</b>
Matematica e Complementi di Matematica			150	187	<b>337</b>
Diritto	75	75			<b>150</b>
Scienze integrate - scienza della terra	75	75			<b>150</b>
Scienze integrate – fisica	75	75			<b>150</b>
Scienze integrate – chimica	75	75			<b>150</b>
TTRG	75	75			<b>150</b>
Tecnologie Informatiche	187				<b>187</b>
Scienze e Tecnologie Applicate		188			<b>188</b>
Informatica			188	188	<b>376</b>
Sistemi e Reti			150	150	<b>300</b>
TPSIT			113	150	<b>263</b>
GPOI			37	75	<b>112</b>
Telecomunicazioni			112		<b>112</b>
Scienze motorie e sportive	75	75	75	75	<b>300</b>
IRC o Attività alternative	37	37	37	37	<b>148</b>

<b>Insegnamenti opzionali</b>	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>Totale ore</b>
Conversazione lingua straniera Inglese (Lingua di settore)			37	37	<b>74</b>
Seconda lingua straniera (tedesco)			37	37	<b>74</b>
Verso l'Industria 5.0			37	37	<b>74</b>
Big Data in contesti innovative			37	37	<b>74</b>

<b>Totali</b>	<b>1275</b>	<b>1275</b>	<b>1350</b>	<b>1350</b>	<b>5250</b>
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

### 3. MODALITÀ SPECIFICA DI RIMODULAZIONE E ADEGUAMENTO DEL CALENDARIO SCOLASTICO ANNUALE E DELL'ORARIO SETTIMANALE DELLE LEZIONI PER COMPENSARE, ALMENO PARZIALMENTE, LA RIDUZIONE DI UNA ANNUALITÀ DEL PERCORSO SCOLASTICO

Il calendario scolastico è distribuito su circa 38 settimane e prevede indicativamente l'inizio delle lezioni il 1° settembre ed il termine nella terza settimana di giugno. Il quadriennio è costituito da un primo biennio di "continuità", che consta di 34 ore settimanali, di cui alcune in e-learning e da un secondo biennio di "arricchimento/orientamento", con 36 ore settimanali, di cui almeno 2 in e-learning, caratterizzato da insegnamenti opzionali obbligatori aggiuntivi al curriculum (senza oneri aggiuntivi per lo Stato). Le 34 ore settimanali del primo biennio e le 36 ore del secondo biennio saranno distribuite su 5 giornate di lezione.

Rimodulazione e adeguamento calendario scolastico		
	<i>totale ore</i>	
<b>Primo biennio</b>	1° anno = 1275 ore annuali 2° anno = 1275 ore annuali	34 ore settimanali di cui 2h in e-learning
<b>Secondo biennio</b>	3° anno = 1350 ore annuali 4° anno = 1350 ore annuali	36 ore settimanali di cui 2h in e-learning e 2 di insegnamenti opzionali obbligatori aggiuntivi
<b>Totale ore quadriennio</b>	<b>5250 ore complessive</b>	

## 4. PROGETTI DI CONTINUITÀ E ORIENTAMENTO

### - con la scuola secondaria di primo grado

Il **progetto di continuità in entrata** si inserisce nel progetto già in essere tra l'IIS "N.Copernico-A.Carpeggiani" e le scuole secondarie di primo grado del territorio e deve essere inteso come l'azione di raccordo tra i due ordini di scuola basato:

- sulla collaborazione e co-progettazione tra i docenti dei due ordini di scuole;
- sulla continuità del curriculum;
- sull'analisi delle competenze acquisite in uscita dalla scuola secondaria di primo grado e al termine dell'obbligo scolastico.

La **progettazione** prevede l'insediamento di un **gruppo di lavoro formato da docenti dei due ordini di scuola** che si occuperà, in primo luogo, di concordare le competenze in uscita dalla scuola secondaria di primo grado delle discipline linguistiche e scientifiche per garantire agli studenti che affronteranno il percorso quadriennale la necessaria efficacia e consecutività degli apprendimenti.

**I docenti delle scuole secondarie** di primo grado, in virtù della partecipazione al gruppo di lavoro, potranno conoscere in modo approfondito le peculiarità del percorso quadriennale e, pertanto, saranno in grado di orientare verso il corso sperimentale gli studenti che sono in saldo possesso e senza lacune dei traguardi in uscita e che hanno una forte motivazione allo studio delle materie di indirizzo al fine di evitare insuccessi scolastici o formativi, accompagnando lo studente verso una scelta consapevole e corrispondente alle proprie aspettative.

**La scuola secondaria** di secondo grado collaborerà allo stesso fine organizzando e realizzando attività informative ed orientative volte a rendere chiaro ed esplicito allo studente il percorso che affronterà nei quattro anni di studio e se questo è in linea con le proprie aspettative.

All'interno di questo quadro di collaborazione, le scuole, attraverso un processo comune di progettazione e gestione, individueranno attività didattiche rese efficaci da metodologie innovative quali: e-learning; didattica capovolta, cooperative learning, peer education, in un'ottica laboratoriale.

### - con il mondo del lavoro, con gli ordini professionali, con l'università e i percorsi terziari non accademici

L'attività didattica, in particolar modo nel terzo e quarto anno, sarà affiancata da progetti che forniranno agli studenti gli strumenti per affrontare le loro scelte future, sia di completamento e approfondimento della formazione, sia di ingresso diretto nel mondo del lavoro.

**Aziende con caratteristiche innovative**, attive soprattutto nell'ambito dei Big Data e dell'Industry 5.0, saranno coinvolte in percorsi di alternanza scuola-lavoro e in workshop formativi. Con queste collaborazioni si affineranno via via i percorsi didattici, mantenendoli aderenti alle richieste di competenze provenienti dal mercato del lavoro, con particolare attenzione alle competenze trasversali. Per organizzare in modo razionale ed efficace tali interventi si prevede il coinvolgimento anche degli ordini professionali, del Collegio dei

Periti e dell'Ordine degli Ingegneri, di CNA e di Confindustria, con cui si realizzeranno incontri e seminari tematici.

Poiché si ipotizza che un numero significativo di studenti sia interessato, dopo il diploma, a proseguire la propria formazione, si cercherà una **sinergia con le Università** geograficamente più vicine, per formalizzare percorsi di continuità. Tali percorsi avranno lo scopo di evitare sovrapposizioni e ripetizioni e di individuare elementi propedeutici ai corsi accademici, da proporre durante il percorso sperimentale quadriennale nel rispetto delle “Linee Guida”.

Ulteriori interventi riguarderanno **la presentazione**, anche con visite di istruzione presso le loro sedi, **degli Istituti Tecnici Superiori** della regione Emilia-Romagna, in particolare dei corsi di “Tecnico superiore per i metodi e le tecnologie per lo sviluppo di sistemi software” e di “Tecnico superiore per l’organizzazione e la fruizione dell’informazione e della conoscenza”. Anche in questo caso l’obiettivo sarà quello di individuare i possibili elementi di raccordo tra i due momenti formativi e di fornire elementi utili all’orientamento. Si evidenzia che per le attività di continuità in uscita, l’Istituto ha da anni avviato percorsi di formazione/informazione rivolti agli studenti frequentanti gli ultimi anni di corso, al fine di creare momenti orientativi e di stimolare riflessioni sulle personali attitudini, in stretta connessione con le attività di alternanza scuola-lavoro.

Si sottolinea inoltre che i percorsi di continuità in entrata ed in uscita si configurano come imprescindibili momenti di aggiornamento e di confronto per i docenti coinvolti.

## 5. POTENZIAMENTO DELL'APPRENDIMENTO LINGUISTICO ATTRAVERSO L'INSEGNAMENTO DI ALMENO UNA DISCIPLINA NON LINGUISTICA CON METODOLOGIA CLIL

Il percorso si concretizza nell'uso della metodologia CLIL al terzo e quarto anno per l'insegnamento di **"Gestione Progetto e Organizzazione d'Impresa"**, al fine di promuovere l'acquisizione di competenze complesse e plurime, con particolare attenzione al consolidamento delle competenze europee. L'approccio CLIL, privilegiando l'aspetto **comunicativo della lingua inglese** ed avvalendosi in modo naturale delle nuove tecnologie didattiche, crea un efficace ambiente di inclusione, di pari opportunità e di condivisione di buone pratiche.

La scelta di introdurre tale disciplina già al terzo e quarto anno di insegnarla con metodologia CLIL è motivata dal fatto che la si ritiene propedeutica allo svolgimento di attività di alternanza scuola-lavoro e allo sviluppo di progetti con tecniche di Project Management.

La parte di **"Organizzazione d'Impresa"** è trattata attraverso l'analisi di casi di studio riferiti a realtà nazionali ed internazionali, attraverso l'intervento di docenti di diritto per approfondire alcuni aspetti, quali normativa imprenditoriale e societaria, valore sociale dell'impresa, ecc., attraverso la visita ad aziende caratterizzate da complessi o innovativi modelli organizzativi.

La parte di **"Project Management"** è introdotta con particolare attenzione alle skills e alle tecniche che un Project Manager dovrà possedere, tecniche che saranno applicate nella realizzazione dei progetti sviluppati dalla classe.

Mediante il CLIL si vuole promuovere la formazione di un tecnico capace di muoversi, in quanto in **possesso** di competenze linguistiche e culturali, in contesti lavorativi internazionali.

## 6. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ LABORATORIALI E DELLE TECNOLOGIE DIDATTICHE INNOVATIVE CHE SARANNO UTILIZZATE PER L'ACQUISIZIONE DI SPECIFICHE COMPETENZE DISCIPLINARI E TRASVERSALI

L'obiettivo principale della didattica attiva (active learning) è quello di rendere gli studenti protagonisti del loro percorso di costruzione delle conoscenze, attraverso l'applicazione di metodologie utili allo sviluppo di una didattica collaborativa, all'acquisizione delle competenze europee e alla promozione di attività metacognitive che stimolino gli studenti all'autovalutazione e all'invio di feedback al docente, favorendo un monitoraggio continuo del processo di insegnamento/apprendimento.

In particolare, partendo dalla consapevolezza che la conoscenza non si acquisisce solo all'interno della scuola, ma anche attraverso nuovi e diversi canali di apprendimento, si predilige l'utilizzo della metodologia **blended learning** (apprendimento misto), che combina più metodi e canali di apprendimento e favorisce un più rapido raggiungimento degli obiettivi formativi. Questa metodologia permette tra l'altro la sperimentazione della **flipped classroom** (classe capovolta) che facilita lo sviluppo e l'applicazione delle skills europee. L'apprendimento misto infine permette di sfruttare i vantaggi portati dal **social learning**, come l'apprendimento tra pari (**peer learning**), e più in generale dell'apprendimento informale.

I **luoghi di apprendimento** diventano quindi anche **virtuali** con l'utilizzo di piattaforme per il blended learning, ma anche gli spazi scolastici cambiano il loro utilizzo tradizionale, favorendo soluzioni flessibili e polifunzionali configurabili in base all'attività da svolgere. Il **nuovo setting d'aula** permetterà ancora gli interventi frontali ma anche attività di **cooperative/collaborative learning** e apprendimento informale in cui il **docente** assumerà il ruolo di **facilitatore degli apprendimenti** (coach, mentor).

Mediante l'utilizzo di questi spazi viene anche rivisto il concetto di laboratorio che, oltre al tradizionale significato di luogo di applicazione della conoscenza, viene associato anche all'ambiente di apprendimento dove poter sperimentare e sfruttare al meglio le metodologie didattiche in maniera trasversale. In particolare le attività di laboratorio potranno essere proficuamente mirate alla realizzazione di una didattica per problemi e progetti (problem/project based learning) che promuova nei ragazzi, oltre allo sviluppo delle competenze disciplinari, anche lo sviluppo delle competenze di cittadinanza, attraverso l'assegnazione di compiti di realtà o alla metodologia TEAL (Technology Enhanced Active Learning) in cui gli studenti sono impegnati nella soluzione di problemi attraverso attività esperienziali e la discussione tra pari (peer learning process).

Il nostro Istituto già da anni mette in pratica una didattica attiva che si avvale delle tecnologie didattiche più innovative, coinvolgendo i docenti in un processo di formazione continua e sfruttando spazi, strutture e tecnologie già presenti nella scuola.

## **7. INSEGNAMENTI OPZIONALI ATTIVATI**

A partire dal secondo biennio, denominato di “arricchimento/orientativo”, sono attivati degli insegnamenti obbligatori opzionali, in accordo con quanto previsto dalla Legge 107/2015, art. 1, comma 7. Gli insegnamenti opzionali proposti integrano il curriculum anche con finalità orientativa. Ogni anno gli studenti possono scegliere almeno due tra quattro insegnamenti opzionali proposti con struttura modulare.

### **Conversazione in Lingua Inglese**

Il docente madrelingua inglese collaborando con il docente di lingua inglese contribuisce all'educazione interculturale proponendo agli studenti un confronto reale, grazie ad una visione non stereotipata ma complessa e problematica della cultura, della mentalità e delle tradizioni del paese di provenienza. Il conversatore offre uno stimolo alla conversazione e un indispensabile modello delle molteplici varietà in cui si realizza la lingua, per lo sviluppo di una competenza comunicativa vera e profonda, stimolando la creatività e consentendo lo scambio e il confronto.

Contribuisce alla preparazione delle Certificazioni Europee in lingua, alla preparazione degli alunni per quanto riguarda gli scambi, favorendo l'integrazione tra culture diverse, collabora alle attività e ai percorsi interdisciplinari approvati dai Consigli di classe.

Le ore di conversazione sono mirate ad esercitare il più possibile l'espressione orale degli studenti in un contesto lavorativo. Vengono simulate situazioni reali di interazione con partner e clienti internazionali poiché il mercato del lavoro richiede tecnici aperti alla delocalizzazione delle attività di produzione e commercializzazione, in grado quindi di esprimersi fluentemente in più lingue straniere.

### **Seconda lingua straniera (tedesco)**

Al fine di creare le premesse per i nostri studenti per un'effettiva mobilità nell'Unione Europea e un più facile accesso al mondo del lavoro, con scambi di idee, esperienze e buone prassi a livello internazionale, si ritiene fondamentale affiancare il potenziamento della lingua inglese con l'insegnamento della lingua tedesca.

Si è deciso di proporre lo studio della lingua tedesca, come seconda lingua straniera, poiché, per il nostro Paese, la Germania rappresenta un importante mercato di riferimento, ed è uno tra i principali partner commerciali per l'Italia, con una forte richiesta di personale qualificato. Il tedesco è la lingua veicolare con i paesi dell'Europa centro-orientale dove i mercati sono molto dinamici. Dopo l'inglese è una delle lingue più richieste nel mercato del lavoro ed è la più usata, sempre dopo l'inglese, nelle pubblicazioni scientifiche. Sono previste inoltre attività di sperimentazione e formazione per uno scambio di "know how", fra numerosi istituti di diversi paesi europei (Germania, Lettonia, Finlandia,..) con cui abbiamo già rapporti di collaborazione, grazie a precedenti progetti Comenius, Erasmus ed e-twinning.

### **Verso l'Industria 5.0**

L'insegnamento opzionale “Verso l'Industria 5.0” forma uno studente consapevole e operativo in un ambiente industriale innovativo, che si avvale di tecnologie che rendono digitali tutti i processi produttivi, ma che opera anche una forte integrazione uomo-macchina, con la conseguente creazione di nuovi contesti lavorativi. L'attività laboratoriale consente allo studente di utilizzare le tecnologie informatiche per rilevare dati con sensori, operare su di essi, produrne altri per pilotare attuatori, automatizzando così i processi produttivi. Elementi di robotica e mecatronica saranno



forniti con la collaborazione di docenti di altre articolazioni, per poter sperimentare in laboratorio l'uso di robot, di stampanti 3D e di soluzioni di integrazione uomo-macchina. La codocenza con l'insegnante di Diritto concorre a fornire gli elementi di riflessioni volti a formare risorse umane qualificate e a promuovere una nuova etica dell'economia che tenga conto del "capitale sociale" e quindi del rispetto della vita e dei diritti umani.

### **Big Data in contesti innovativi**

La finalità dell'insegnamento opzionale "Big Data in contesti innovativi" è quella di mettere in evidenza l'apporto che possono fornire i Big Data in diversi contesti: industriali, sociali, economici, scientifici. Verranno proposti momenti di riflessione sia sulle tecniche informatiche che ne consentono l'elaborazione, sia sui settori che ne possono trarre grandi vantaggi in termini di innovazione. I progetti regionali nell'ambito dei Big Data ispireranno il percorso didattico, che sensibilizzerà gli studenti anche sugli aspetti di privacy e sicurezza correlati. Con la collaborazione di docenti di altre articolazioni si intendono evidenziare le potenzialità offerte dai Big Data nel perseguire uno sviluppo sostenibile e nel monitorare ambiente e mutamenti climatici. L'attività sarà svolta prevalentemente nei laboratori di cui è dotato l'Istituto, utilizzando direttamente strumenti informatici per l'elaborazione dei Big Data nei contesti oggetto di studio.

## **8. MODALITÀ E TEMPI DI ATTIVAZIONE DEI PERCORSI DI ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO**

L'Alternanza scuola lavoro è l'occasione per far nascere nei giovani uno spirito critico che li possa portare ad analizzare il presente per immaginare un futuro migliore, per fornire loro quegli strumenti che possano favorire la ricerca incessante verso la costruzione di un futuro sostenibile, visto da diverse angolazioni. Il progetto di alternanza del percorso quadriennale si prefigge di analizzare i contesti di sostenibilità, in una logica interdisciplinare, e riflettere sulle possibili soluzioni, attraverso la scelta opportuna di fasi e strumenti utili all'analisi ed alla organizzazione dei dati.

Di seguito i tempi e le modalità di attivazione del percorso:

### **TERZO ANNO 280 ore:**

- attività sulla sicurezza e sulla privacy, corsi propedeutici in merito al campo specifico di svolgimento dello stage formativo (Big Data nei diversi contesti operativi, project management, modellazione 3D, robotica, sensoristica, IoT ...).
- attività in azienda: le aziende/enti saranno preferibilmente connesse alla "Big data community dell'Emilia Romagna", in coerenza con il percorso scelto.

### **QUARTO ANNO 120 ore:**

- in azienda all'estero
- attività di orientamento post diploma

Il Consiglio di classe, per consentire agli studenti di raggiungere sia gli obiettivi previsti dal progetto di alternanza scuola lavoro che le 400 ore, potrà tenere conto delle competenze acquisite dagli studenti attraverso esperienze, anche organizzate autonomamente, svolte in ambienti informali e non formali.