

## **PROGETTO PERCORSO QUADRIENNALE – IIS “Luigi Cerebotani” di Lonato del Garda (BS)**

### **Presentazione dell’istituto**

L'Istituto d'Istruzione Superiore Luigi Cerebotani di Lonato, con i suoi 4 indirizzi tecnici (meccanico, elettronico, informatico, chimico) è da molti anni un punto di riferimento per le imprese del territorio, finalizzando la propria offerta formativa sia alla realizzazione di una crescita umana e civile dei propri alunni sia all'acquisizione da parte degli stessi di una solida e sicura professionalità in grado di soddisfare le richieste del mondo del lavoro. L' impegno continuo nel migliorare la propria offerta formativa, sia in termini di contenuti che di metodologie, nonché il forte legame col tessuto sociale ed economico, ha prodotto una progressione costante delle iscrizioni, portando la scuola, in pochi anni, ad aumentare di oltre il 40% i suoi allievi (sino a quota 1400).

Nel corso degli anni la scuola, da sola o in rete, ha realizzato diverse interessanti esperienze formative come corsi post diploma in collaborazione con un'azienda di grandi dimensioni del territorio (Feralpi Group), corsi IFTS, organizzati nell'ambito del Polo Tecnico-Professionale di cui è capofila, corsi per la riqualificazione professionale per conto di agenzie interinali, percorsi Comenius Regius, partenariati Erasmus Plus, scambi culturali con scuole tedesche.

Negli ultimi anni l'istituto ha maturando l'aspirazione e la consapevolezza di voler acquisire una precisa identità che lo caratterizzi come un punto di riferimento territoriale non solo per la formazione tecnica di base ma anche per quella post diploma o comunque altamente specializzata, in relazione ai fabbisogni reali delle imprese. In questa direzione è da inquadrare quindi il progetto di un Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità. L'istituto Cerebotani, in qualità di capofila, ha costituito attorno al progetto finanziato, nell'ambito del Piano Nazionale Scuola Digitale, una compagine di partners, pubblici e privati, molto forte e concretamente interessata alla proposta progettuale (7 scuole, 3 associazioni di categoria, 2 università, 3 agenzie interinali, 8 imprese).

Il progetto, finalizzato alla realizzazione di un laboratorio nell'ambito dell'automazione avanzate secondo la filosofia della cosiddetta Industria 4.0, è l'unico finanziato della provincia di Brescia.

Dall'analisi dei fabbisogni di personale qualificato nel territorio di riferimento solo una piccola percentuale di aziende ha già a disposizione il personale necessario per la trasformazione verso l'industria 4.0 e le necessarie risorse IT. Questi studi evidenziano, quindi, la necessità di una sempre più crescente collaborazione, su più livelli, tra il mondo produttivo e il mondo della formazione per riuscire ad anticipare le richieste del mercato e preparare per tempo i tecnici di domani.

Sulla base di queste considerazioni il nostro istituto ha avviato nel corso di quest'anno un corso ITS costruito sulla figura del “Tecnico superiore per l'automazione ed i sistemi mecatronica” declinato sulle logiche dell'Industria 4.0. Anche questo traguardo è stato raggiunto grazie ad una forte sinergia tra mondo dell'impresa e mondo accademico.

La figura che sarà formata sarà quella di un tecnico a cui si chiede una “partecipazione consapevole” al processo produttivo, del quale deve conoscere la logica di fondo. Al nuovo tecnico si chiede di diventare esperto del processo e di avere molta visione di insieme, una delle condizioni necessarie per il conseguimento dei livelli d'integrazione tra processi, macchine, persone richieste dalla produzione 4.0. Una figura, quindi, molto trasversale, di difficile reperibilità attualmente, che sappia coniugare competenze di mecatronica a competenze nell'ambito delle Information Technology, competenze nell'ambito del controllo della produzione a competenze di tipo organizzativo e di compliance normativa.

## **Introduzione al progetto di percorso quadriennale**

Lonato del Garda è una cittadina di 17.000 abitanti collocata all'estremità sudovest del Lago di Garda. Il panorama economico mostra i caratteri di una notevole integrazione tra settori economici, che ha permesso al territorio di non soffrire eccessivamente attraverso i vari cicli recessivi. Negli ultimi decenni il settore terziario si è sviluppato in misura importante. Il turismo, in particolare, influisce in modo apprezzabile sull'economia locale, trainando anche diverse attività commerciali.

Lo sviluppo economico della zona determina una pressoché totale scolarizzazione e una richiesta di elevati standard di capacità professionali, con prospettive di impiego importanti nel settore meccanico-metallurgico.

Gli effetti dell'ultima grande crisi si sono fatti sentire anche qui, facendo nascere nuovi disagi sociali ed economici, che hanno alimentato il fenomeno della dispersione scolastica.

Negli ultimi anni si è registrato anche un incremento del tasso d'immigrazione di cittadini europei ed extraeuropei che ha provocato un significativo aumento del numero di alunni stranieri nell'istituto, tanto da rendere necessarie azioni mirate per favorire la loro integrazione.

Il tasso di studenti che nel territorio non concludono le scuole superiori e che non concludono i percorsi universitari è uno dei più alti della regione. Circa il 78% dei ragazzi bresciani tra i 14 e 18 anni risulta iscritto ad una scuola superiore, contro l'86% della totalità dei coetanei italiani. Si inizia a registrare anche nel nostro territorio la presenza di NEET.

L'Istituto Cerebotani sviluppa la sua azione formativa improntandola alla ricerca di qualità ed alla promozione delle eccellenze, al fine di offrire al territorio opportunità di orientamento e di responsabile contributo alla crescita sociale e culturale dei giovani, non trascurando di attenzionare, in rete con le scuole del Territorio, gli allievi con bisogni speciali e gli allievi a rischio dispersione.

Nella maggioranza dei paesi europei la durata del livello ISCED 3 – livello corrispondente all'istruzione secondaria superiore - non supera i 4 anni. In questo senso la sperimentazione a partire dall'anno scolastico 2018/2019, renderà il sistema scolastico italiano più simile a quelli del resto d'Europa, dove la scuola superiore termina spesso a 18 anni. Le scuole superiori di Francia, Spagna e Regno Unito, per esempio, terminano tutti nel corso del 18esimo anno. In Germania il liceo vero e proprio termina durante il 19esimo anno, come in Italia, mentre le scuole professionali possono essere più brevi.

Il nostro istituto è fortemente interessato a sperimentare un percorso d'istruzione secondaria superiore su 4 anni su un indirizzo dell'Istruzione Tecnica del settore Tecnologico. In particolare si è scelto l'indirizzo di "elettronica ed elettrotecnica", al fine di realizzare, anche attraverso laboratori orientativi ad hoc, una continuità naturale verso il nuovo percorso post-diploma d'istruzione tecnica superiore. Il percorso d'istruzione tecnica "completo", pensato nell'articolazione di quadriennio secondaria superiore più biennio post-diploma, sarà implementato realizzando un raccordo continuo con il mondo del lavoro al fine di individuare un concreto modello duale. I laboratori orientativi non trascureranno nemmeno il proseguimento della formazione tecnica in una facoltà universitaria e l'inserimento immediato nel mondo dell'impresa.

## ELEMENTI QUALIFICANTI DEL PERCORSO

### Elementi qualificanti del percorso

1. La sperimentazione riguarderà una classe del corso Tecnico Tecnologico ad indirizzo “Elettronica ed Elettrotecnica”, già presente nell’istituto;
2. I quadri orari annuali e settimanali per ciascuna disciplina di studio e per ciascun anno di corso, con il ricorso alla flessibilità didattica e organizzativa consentita dall’autonomia scolastica garantisce l’insegnamento di tutte le discipline previste dall’indirizzo di studi di riferimento, con una riduzione molto contenuta del monte ore complessivo. Il quadro orario prevede 35 ore settimanali in presenza più 2 ore di formazione a distanza, organizzate nell’arco di 34 settimane. In questo modo si assicura il raggiungimento degli obiettivi specifici di apprendimento e delle competenze previsti per il quinto anno di corso, entro il termine del quarto anno;
3. Sono specificati una serie d’idee progettuali per la realizzazione di progetti di continuità e orientamento con la scuola secondaria di primo grado, con il mondo del lavoro, con gli ordini professionali, con l’università e i percorsi terziari non accademici (Laboratori orientativi, Progetto Eccellenze, Progetto Dispersione, Progetto “Do & Choose”)
4. Sono previste specifiche misure di potenziamento dell’apprendimento linguistico attraverso:
  - a. Laboratori opzionali con insegnanti madrelingua preparatori alle certificazioni
  - b. Impiego di risorse in lingua, liberamente fruibili dalla rete, nel primo biennio nelle discipline afferenti a “Scienze Integrate” (a rotazione tra le tre discipline)
  - c. L’insegnamento di una disciplina tecnica con metodologia CLIL
  - d. Si sperimenteranno anche alcuni moduli in Storia (compatibilmente con le risorse umane disponibili).
5. Si potenziano e valorizzano le attività laboratoriali e l’utilizzo delle tecnologie didattiche innovative per l’acquisizione di specifiche competenze disciplinari e di competenze trasversali. In particolare (operando nell’ambito delle discipline STEM) si dedicheranno le attività di laboratorio delle discipline di Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica al secondo anno all’utilizzo di CAD e sistemi di stampa 3D; le discipline Chimica e Fisica risulteranno strettamente collegate alle discipline Scienze e Tecnologie Applicate al primo anno ed Elettrotecnica ed Elettronica e Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici al secondo anno. Lo sviluppo di competenze digitali e pensiero computazionale, anche attraverso un approccio al coding, verrà sviluppato a partire dal primo anno nelle discipline Scienze e Tecnologie Applicate e Tecnologie Informatiche. Nel primo biennio un’ora a settimana della materia di Diritto ed Economia sarà svolta con approccio laboratoriale per lo sviluppo delle competenze di cittadinanza e per educare allo spirito di iniziativa e all’imprenditorialità, ricorrendo a metodologie coinvolgenti come il management game, il role play o l’impresa simulata. Infine, nel secondo biennio, un’ora alla settimana di Lingua e Letteratura Italiana, verrà impiegata per realizzare insegnamenti opzionali nell’ambito di laboratori creativi di scrittura, teatro e cinema.
6. Sono attivate forme di personalizzazioni attraverso insegnamenti opzionali (principalmente nelle ore di formazione a distanza), proponendo una serie di attività laboratoriali in funzione orientativa e per lo sviluppo di competenze chiave e trasversali (si veda il precedente punto).

7. Il calendario scolastico annuale viene rimodulato estendendolo su 34 settimane e, al terzo anno, anche al mese di giugno per lo svolgimento di parte delle attività di PCTO (stage in azienda). Anche per ciò che concerne l'organizzazione oraria si è scelto di armonizzarla ai corsi quinquennali conservandone la scansione oraria (ciò permette ovviamente una più facile e razionale gestione del personale docente e degli spazi laboratoriali). Per compensare, almeno in parte, la riduzione di una annualità, vengono introdotte due ore settimanali d'insegnamento a distanza, in larga parte dedicata all'attivazione d'insegnamenti opzionali e/o personalizzati.
8. Realizzazione delle attività di PCTO con un progetto sviluppato sui tre anni e che prevede lo sviluppo di specifiche competenze professionali e trasversali attraverso diverse modalità: laboratori orientativi, sviluppo di project work, stage in azienda.
9. Utilizzo di piattaforme di e-learning e classi virtuali per il supporto continuo agli studenti e per l'implementazione dei momenti di formazione a distanza.
10. Continuità naturale verso il percorso d'istruzione tecnica superiore "Tecnico superiore per l'automazione ed i sistemi meccatronica", con sede nell'istituto a partire dall'attuale anno scolastico.

## **ASPETTI INNOVATIVI**

Con il passaggio da una didattica tradizionale e trasmissiva ad una didattica attiva e laboratoriale, lo studente è attivamente coinvolto nella costruzione della conoscenza grazie all'esercizio integrato di abilità operative e cognitive che gli permettono di utilizzare le conoscenze teoriche per lo svolgimento di attività pratiche e task autentici in specifici contesti d'uso (learning by doing) e a sviluppare attivamente la didattica collaborativa.

Viene inoltre sollecitato ad una continua riflessione su ciò che si sta facendo, su ciò che si è fatto e su ciò che si deve fare e incoraggiato a valutare insieme ai compagni l'efficacia del lavoro svolto ed eventuali criticità, il che ne favorisce l'assunzione di responsabilità nel processo formativo. La costante collaborazione con i compagni nelle diverse fasi del lavoro, si tratti di discutere e vagliare ipotesi, valutare opzioni o prendere decisioni, favorisce inoltre lo sviluppo sia delle competenze e delle capacità necessarie a lavorare in team sia di solide capacità argomentative. Una caratteristica saliente del percorso è la sua marcata interdisciplinarietà, che aiuta lo studente ad effettuare collegamenti e a ragionare sui rapporti di causa ed effetto e contrasta la parcellizzazione del sapere.

Nella cornice teorica costruttivista, le tecnologie digitali possono supportare ambienti di apprendimento significativo in cui i poter costruire, co-costruire e condividere un modello di conoscenza che tenga conto delle peculiarità dell'attuale società della conoscenza.

Le ICT possono diventare strumenti di apprendimento significativo, se forniscono agli studenti opportunità di imparare con le tecnologie e non dalle tecnologie. Essi apprendono in maniera significativa se sanno padroneggiare consapevolmente l'uso delle tecnologie, dimostrandosi in grado di utilizzarle, anche in forma creativa, per organizzare e rappresentare ciò che conoscono e che stanno imparando, per creare prodotti e risolvere problemi ancorati alla vita reale, per riflettere su contenuti e processi. Le tecnologie possono promuovere la collaborazione, la cooperazione e la distribuzione di conoscenza.

Per queste ragioni la sperimentazione farà largo uso di piattaforme online, ciascuna specializzata in determinate attività; dal classico LMS, per ospitare materiali più strutturati, all'ambiente di social learning o alla classe virtuale per implementare apprendimenti più informali.

Le metodologie adottate andranno dal blended learning al più complesso flipped learning.

Il blended learning, o apprendimento misto, coinvolge l'istruzione online e in presenza. Entrambe le modalità sono utilizzate contemporaneamente al fine di fornire una completa esperienza di apprendimento. Ad esempio, agli studenti viene fornita una lista di risorse online che possono utilizzare per ampliare la loro

comprensione del tema, o chiedere loro di completare un progetto di gruppo online che si concentra su un argomento che stanno attualmente discutendo. Nel blended learning, i materiali online sono complementari alle lezioni in presenza: esse si “fondono” al fine di creare un ambiente di formazione online arricchito per lo studente.

Uno dei vantaggi per il metodo di apprendimento misto è l’offerta di una grande varietà di risorse supplementari e personalizzate, che riescono a soddisfare sia le esigenze dello studente in difficoltà, che dello studente “eccellente”, dal quale si offre la possibilità di ulteriori approfondimenti o lezioni integrative online. Con il flipped learning, anche conosciuto come un apprendimento capovolto, si chiede allo studente di guardare un video o una presentazione in e-learning o partecipare a un esercizio guidato in apprendimento online, prima di entrare in classe, dove, sotto la guida del docente, i nuovi materiali vengono esplorati dettagliatamente: la conoscenza che si apprende online viene applicata in classe.

Un obiettivo “chiave” di apprendimento deve essere trattato in remoto, prima della lezione, e discusso e approfondito durante la lezione frontale. Questo permette di soddisfare una vasta gamma di stili di apprendimento e garantisce che ogni studente comprenda pienamente i temi e le idee coinvolte. Come regola generale, gli obiettivi di apprendimento a priorità più bassa possono essere trattati in video o attività online, mentre gli obiettivi più urgenti devono essere affrontati sia in remoto che in presenza.

La chiave vincente per una strategia flipped learning è dare agli studenti la possibilità di applicare ciò che hanno imparato prima della lezione, in modo da avere più tempo per svolgere esercizi più coinvolgenti, grazie al fatto che l’argomento è già stato trattato nel video o nelle attività a distanza. I video o le presentazioni online devono essere più brevi e concisi possibile, pur mantenendo tutti i punti principali (da cinque a dieci minuti). Con interventi più lunghi si corre il rischio di annoiare gli studenti o sovraccaricarli mentalmente.

Entrambi gli approcci didattici offrono la loro giusta quota di benefici. Scegliere la modalità giusta dipende dagli obiettivi di apprendimento e dalle esigenze degli studenti, così come dalle risorse che si hanno a disposizione.

### **ORIENTAMENTO IN USCITA: laboratori di orientamento e per lo sviluppo delle soft skills.**

Le ore di personalizzazione saranno dedicate, oltre che agli insegnamenti opzionali, ai laboratori di orientamento e per lo sviluppo delle soft skills. I laboratori prediligono metodologie del tipo learning by doing per una concreta «sperimentazione sul campo». Il modo più efficace per effettuare una scelta consapevole, infatti, è di svolgere in prima persona attività tipiche del futuro percorso formativo o lavorativo, mettersi alla prova nel contesto di riferimento per comprendere le proprie inclinazioni ed aspirazioni.

Il “laboratorio” orientativo crea occasioni d’interazioni con l’ambiente esterno (il mondo economico, la comunità locale, le università ecc.). Le metodologie previste vanno dallo storytelling di un protagonista significativo (un quadro aziendale, un ricercatore, un formatore, uno studente ecc.) attività simulate di formazione e/o di ricerca scientifica, role playing e debate, attività pratiche di gruppo che mirano a guidare gli studenti nella gestione autonoma delle proprie risorse e al bilancio delle competenze.

Saranno privilegiati approcci di “gruppo” alle attività, attraverso il cooperative learning e il peer tutoring. I compagni di classe sono la risorsa più preziosa per attivare anche processi di tipo inclusivo. Collaborazione, cooperazione e clima di classe sono elementi imprescindibili per l’efficacia degli interventi.

L’orientamento al mondo del lavoro sperimenterà invece strategie proattive nella ricerca del lavoro, ma anche la preparazione di un curriculum e le tecniche per la gestione di un colloquio. Saranno progettate attività interattive, come giochi di ruolo, per sperimentare tecniche di comunicazione e di team working o situazioni emblematiche di un’organizzazione d’impresa.

L'orientamento deve essere interpretato come uno strumento di gestione non solo della transizione tra scuola, lavoro e formazione, ma anche come un valore permanente nella vita di ogni persona nei processi decisionali. È necessaria quindi una didattica orientativa volta a far acquisire agli studenti la consapevolezza delle proprie potenzialità, delle proprie attitudini e dei propri limiti, per giungere a migliorare il tasso di successo formativo.

L'orientamento deve perciò assumere un posto di rilievo nella sperimentazione: le cause principali dell'insuccesso formativo a livello di scuola secondaria e di università sono da ricercare proprio nella scarsa capacità di auto orientamento dovuta alla limitata conoscenza di sé, delle proprie capacità ed aspirazioni, oltre che ad una superficiale conoscenza dell'offerta formativa complessiva del sistema d'istruzione, delle prospettive di sviluppo economico e delle nuove professionalità richieste dal mercato del lavoro.

Attraverso l'ascolto di testimonianze, il confronto con i testimonial e visite presso le sedi universitarie, le sedi di formazione terziaria (in particolare l'ITS che ha sede nel Laboratorio Territoriale per l'Occupabilità) e le sedi di aziende partner del nostro istituto, si fornirà agli studenti una visione d'insieme delle possibilità di scelta dopo il conseguimento del diploma con uno sguardo più approfondito sui percorsi ITS.

Lo studente avrà modo di approfondire in particolare il percorso ITS in "automazione e sistemi meccatronici industriali". Con la collaborazione di esperti aziendali si cercherà di presentare una panoramica abbastanza completa dei paradigmi tecnologici dell'innovazione introdotta dalla cosiddetta Industria 4.0 (Robotica, CAD-CAM, prototipizzazione 3D, Virtual Commissioning, IoT, Big Data ecc.). Durante gli ultimi due anni, in particolare, si svilupperanno dei project work, che consisteranno in attività strutturate di gruppo, che produrranno dei prodotti "concreto" al fine di mettere gli studenti nella condizione di gestire autonomamente le proprie risorse e sperimentare tecniche di team working e project management.

La sperimentazione dei percorsi quadriennali è, per il nostro istituto, un'occasione per delineare "una via italiana" al sistema duale, riconoscendo ai giovani il diritto di imparare lavorando. L'integrazione di studio e lavoro a partire dalla scuola superiore, e a seguire negli istituti tecnici superiori e all'università, è la strada maestra per migliorare la competitività della nazione, perché punta a formare nuove generazioni in grado di gestire il cambiamento.

La creatività, l'autonomia, la capacità di unire manualità e ingegno, la voglia di innovare, sono competenze che nascono quando lo studio si apre al know-how dell'impresa e, viceversa, quando l'impresa apre le porte a studenti e docenti.

La formazione tecnica può e deve passare anche attraverso un collegamento naturale tra formazione di base delle scuole secondarie e alta formazione degli ITS, trovando il giusto equilibrio tra istruzione, formazione e lavoro e permettendo un ingresso nel mondo del lavoro in anticipo, rispetto alle attuali tempistiche, e con un bagaglio di competenze di elevato livello di specializzazione immediatamente spendibili.

## QUADRO ORARIO

	1° anno			2° anno			3° anno			4° anno			TOT_quad	TOT_5anni	differenza
	aula	LAB	e-learning												
SMS	2			2			2			2			272	330	-18%
IRC	1			1			1			1			136	165	-18%
Italiano	4		1	4		1	4		1	4		1	680	660	3%
Storia	2			2			2			2			272	330	-18%
Geografia	1												34	33	3%
Inglese	3			3			4		1	3		1	510	495	3%
Diritto ed economia	2			1		1							136	132	3%
Matematica	4			4			4			4			544	561	-3%
<b>Complementi di matematica</b>				1			1						<b>68</b>	<b>66</b>	<b>3%</b>
Scienze integrate	2			1									102	132	-23%
Chimica	2	1		1	1								170	198	-14%
Fisica	3	1		1	1								204	198	3%
TTRG	1	2			2								170	198	-14%
Tecn. Informatiche		2	1										102	99	3%
STA	2												68	99	-31%
EEE				2	2		4	2		3	2		510	561	-9%
Sistemi					2		3	4		4	4		578	528	9%
TPSEE				2	2		2	2		2	4		476	528	-10%
<b>Project Work (svolto in ore curriculari)</b>								20			20				
<b>Stage (svolto a giugno al termine delle lezioni)</b>							120								
TOTALI PARZIALI	29	6	2	25	10	2	27	8	2	25	10	2	5032	5313	-5%
TOTALE ORE IN PRESENZA	35			35			35			35				5163	-2,47%

settimane percorso QUADRIENNALE = 34

Le discipline scritte in **grassetto blu** sono quelle che verrebbero normalmente svolte al 3°, 4° e 5° anno in un percorso quinquennale e che nel percorso quadriennale vengono riorganizzate ed anticipate di un anno.

La perdita oraria nelle discipline tecniche d'indirizzo, pari solamente al 3,28%, verrà compensata attraverso un'ottimizzazione delle programmazioni a partire dal 1° anno nella disciplina di "Scienze e tecnologie applicate" e nel 2° anno in quelle afferenti a "Scienze Integrate".

NB: stage in azienda svolto al di fuori delle 34 settimane non toglie ore alle discipline come avviene nel percorso quinquennale

1564 1617 -3,28%

## Caratteristiche organizzazione oraria

- La scansione oraria della giornata è armonizzata con le altre classi dell'istituto. Tutte le unità orarie sono di 60 minuti.
- La scansione oraria sarà:
  - Dal lunedì al venerdì 6 unità orarie mattutine, dalle ore 7:50 alle ore 13:50 (comprensivi di pause di socializzazione)
  - Per il sabato 5 unità orarie mattutine, dalle ore 7:50 alle ore 12:50
- Sono previste 37 unità orarie settimanali, di cui 35 in presenza e 2 unità orarie settimanali a distanza, su piattaforme di e-learning
- Come si evince dalla tabella del quadro orario, la riduzione delle unità orarie rispetto al tradizionale percorso quinquennale, è stato contenuto al 2,47%, tenendo conto che nel percorso quadriennale le ore di stage in azienda vengono svolte al di fuori delle 34 settimane di didattica curricolare.

- La perdita oraria nella disciplina di “Matematica” verrà in parte compensata con un’ora pomeridiana (facoltativa) di recupero e/o potenziamento nell’ambito del progetto “Emergenza matematica” già inserito nel PTOF dell’istituto.
- **La perdita oraria nelle discipline tecniche d’indirizzo, pari solamente al 3,3%, verrà compensata attraverso un’ottimizzazione delle programmazioni a partire dal 1° anno nella disciplina di “Scienze e tecnologie applicate” e nel 2° anno in quelle afferenti a “Scienze Integrate”.**
- Potenziamento attività laboratoriali in diverse discipline: Scienze Integrate, Scienze e tecnologie applicate, Diritto ed economia, Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica, Sistemi Automatici, Lingua e letteratura italiana.
- 3 ore di personalizzazione ogni settimana.

### **Personalizzazione degli insegnamenti**

La quota preventivata per la personalizzazione degli insegnamenti attraverso insegnamenti opzionali è fissata al massimo nella percentuale del 7,7%. Le stesse ore possono di volta in volta essere impiegate, a partire dal secondo anno, per lo svolgimento dei laboratori orientativi e di sviluppo delle life skills, organizzati anche nell’ambito delle attività di ASL, o per la realizzazione del project work:

- 2 ore di personalizzazione al primo biennio attraverso la definizione di un progetto interdisciplinare nell’ambito delle discipline di scienze integrate
- Nel primo biennio un’ora a settimana della materia di Diritto ed Economia sarà svolta con approccio laboratoriale per lo sviluppo delle competenze di cittadinanza e per educare allo Spirito di iniziativa e all’imprenditorialità, ricorrendo a metodologie coinvolgenti come il management game, il role play o l’impresa simulata.
- 1° anno: 1 ora di personalizzazione (a distanza) per “Tecnologie Informatiche” attraverso corsi opzionali organizzati sulla piattaforma e-learning
- 2° anno: 1 ora di personalizzazione (a distanza) nella materia “Diritto ed Economia” attraverso corsi opzionali organizzati sulla piattaforma e-learning
- Nel secondo biennio, un’ora alla settimana di Lingua e Letteratura Italiana, verrà impiegata per realizzare insegnamenti opzionali nell’ambito di laboratori creativi di scrittura, teatro e cinema.
- Nel secondo biennio le ore di personalizzazione sono previste nella materia “Lingua Inglese” per la preparazione all’esame del Cambridge (anche in questo caso già inserito nel PTOF) con il supporto di un insegnante madrelingua in alcune ore, per le certificazioni B1 e B2.

### **CLIL**

La metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning) prevede l’insegnamento di contenuti disciplinari in lingua straniera veicolare. L’insegnamento veicolare stimola una maggiore competenza linguistica (incremento del lessico, fluidità espositiva, efficacia comunicativa), abilità trasversali (partecipare attivamente ad una discussione, porre domande, esprimere un’opinione personale) e abilità cognitive e di ragionamento autonomo.

L'insegnante deve essere in grado di mettere in pratica una metodologia innovativa che si avvale di alcuni punti forti quali:

- la creazione di un ambiente di apprendimento attivo, stimolante e anche divertente;
- l'adozione di modalità di lavoro task-based, oltre che di cooperative learning;
- la presentazione di contenuti disciplinari in modo concreto e visivo, anche attraverso supporti multimediali;
- la mediazione dei materiali (lingua e contenuto);
- l'introduzione di una valutazione integrata.

I docenti CLIL, per proporre nella lingua veicolare i propri contenuti, devono applicare delle metodologie didattiche fortemente coinvolgenti e motivanti. Ad esempio: fornire agli studenti l'input avendo cura di illustrare gli elementi essenziali degli argomenti attraverso slide, video, grafici, risorse interattive in pagine web. L'insegnamento veicolare stimola la competenza linguistica (incremento del lessico, fluidità espositiva, efficacia comunicativa), le abilità trasversali (partecipare attivamente ad una discussione, porre domande, esprimere un'opinione personale), le abilità cognitive e di ragionamento autonomo.

Le competenze acquisite con il CLIL riguarderanno la capacità dello studente di applicare le conoscenze, di pensare e di lavorare con i contenuti disponibili.

Il docente CLIL proporrà ai discenti quello che comunemente si definisce un "TASK", ovvero un compito, che richiede allo studente di operare a molteplici livelli, sia linguistici (orale e scritto) che cognitivi, simultaneamente. Il fine della lezione non sarà solo quello di imparare i contenuti proposti, ma imparare un metodo di ricerca e sviluppare le doti di problem solving e organizzazione necessarie per portare a termine il compito proposto.

Anche per la metodologia CLIL il punto di forza è quello di applicare la filosofia dell'imparare facendo, ovvero di dare agli allievi la possibilità di apprendere in modo pratico e concreto la lingua.

Tutte le materie possono essere oggetto di insegnamento in una lingua straniera, ma le discipline che non ricorrono in maniera predominante alla comunicazione verbale, ma che fanno anche uso di materiali visivi, grafici, diagrammi ecc. possono essere affrontate anche in mancanza di una buona competenza linguistica. Si aggiunge il vincolo, per i tecnici, di insegnare in lingua inglese una materia tecnica.

Per tali ragioni la scelta della disciplina insegnata con metodologia CLIL ricadrà, compatibilmente con il personale docente disponibile, su una materia tecnica, nella quale gli studenti possono elaborare i contenuti in compiti concreti di tipo applicativo, organizzativo, di discussione ed esposizione dei risultati. Anche per il docente, il sostegno all'apprendimento (lo scaffolding) è relativamente più semplice potendo avvalersi di brevi presentazioni, glossari propedeutici, schemi, grafici ecc. Gli studenti potranno, inoltre, usufruire dell'ambiente e-learning e di classe virtuale, nel quale dovranno interagire comunicando in lingua e condividere materiali prodotti rigorosamente in lingua straniera, in una sorta di simulazione di ambiente lavorativo "internazionale".

Limitatamente a non più di un'ora a settimana nel secondo biennio e condizionatamente alla presenza di competenze linguistiche almeno a livello B2 per il docente disciplinare, si vorrebbe sperimentare la metodologia CLIL anche in alcuni moduli di "Storia". Per questi moduli occorre prevedere una collaborazione strettissima tra docente disciplinare e docente di lingua straniera.

I docenti e i dipartimenti disciplinari devono selezionare e costruire dei percorsi di apprendimento storico, dando importanza alle fonti, al lessico, ai concetti, alle competenze espositive, alla organizzazione del discorso, a un punto di vista transnazionale.

L'apprendimento della storia deve divenire un apprendimento personalizzato, un processo centrato sull'alunno che si deve svolgere entro un ambiente favorevole all'apprendimento attivo. In questo percorso la metodologia CLIL potrebbe fornire una nuova modalità per riscoprire la storia come "ricerca" delle fonti storiche attraverso un contesto linguistico "altro" e diverso da quello della lingua d'uso quotidiano mettendo in moto le competenze analitiche e di giudizio degli studenti, un modo per realizzare un apprendimento personalizzato, di promozione e di sviluppo della persona.

La storia sprona gli studenti alla riflessione sui fatti e sulle loro conseguenze, ne stimola la capacità critica e il dibattito delle idee; questi processi possono essere incentivati da forme di apprendimento cooperativo, per rendere tutti gli studenti ugualmente partecipi del processo di apprendimento.

L'approccio metodologico del "debate" è una strategia dinamica e partecipativa che punta allo sviluppo di diverse competenze, come public speaking, creatività e pensiero critico. Il "Debate" è, di fatto, un approccio metodologico basato sulla proposta-sfida che il docente lancia ai propri allievi, i quali dovranno creare un dibattito, in lingua straniera, argomentandolo, citando fonti recuperate. La ricerca online delle fonti permette, infatti, agli allievi, lavorando anche a casa, di sviluppare competenze digitali, attività collaborative e di confronto, nonché di divenire protagonisti del proprio apprendimento, anche attraverso il supporto della metodologia della didattica capovolta.

Il cuore dell'esperienza CLIL è l'analisi dei documenti storici, principalmente sotto forma di documentari d'epoca. L'insegnamento della storia attraverso il CLIL può offrire il vantaggio di rendere la disciplina più dinamica e pertanto più interessante agli occhi degli studenti, che possono confrontarsi in modo diretto con testimonianze autentiche, anche senza la mediazione del libro di testo. Grazie a Internet sono facilmente reperibili risorse specifiche che possono essere adattate ai bisogni degli studenti: fonti scritte in lingua originale (scritte e orali), fonti iconografiche (immagini, grafici, diagrammi), file audio con celebri discorsi e le loro trascrizioni, fonti secondarie, come articoli di giornali, cinegiornali e documentari. Il docente può sfruttare le piattaforme di e-learning per personalizzare le lezioni, presentare i materiali in maniera accattivante e condividerli con la classe.

Nel primo biennio saranno impiegate risorse in lingua, liberamente fruibili dalla rete (Khan academy, Clintondale high-school, TedEdLesson) nelle discipline afferenti a "Scienze Integrate" a rotazione tra le tre discipline (un'ora a settimana il primo anno, 4 ore per disciplina il secondo anno).

## **TRANSIZIONE ECOLOGICA E DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE – MODULI CURRICOLARI**

Per sviluppare un percorso didattico di sensibilizzazione ed educazione degli studenti nei confronti della transizione ecologica e dello sviluppo sostenibile che possa essere il più possibile organico ed armonizzato con le diverse programmazioni disciplinari si propongono i seguenti moduli didattici, indicativamente di 10 ore annue:

- lungo tutti i quattro anni nelle ore trasversali di Educazione Civica verranno affrontati e man mano approfonditi i temi relativi all'Agenda 2030, la crisi climatica e la relazione fra le attività umane e gli ambienti naturali
- al primo anno nella disciplina Scienze e Tecnologie Applicate verranno affrontate le tematiche relative alla produzione di energia elettrica e alle diverse fonti energetiche rinnovabili e pulite
- al secondo anno nelle discipline afferenti all'area delle Scienze Integrate si approfondiranno i temi relativi agli squilibri ambientali e all'impatto che le attività antropiche hanno sul nostro pianeta
- al terzo anno nella disciplina tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici verranno affrontati (anche con ore laboratoriali) le problematiche inerenti i rifiuti elettronici e tecnologici e le diverse attività legate al riciclo ed alla riparazione di dispositivi elettrico-elettronici
- al quarto anno gli studenti verranno coinvolti in un progetto tecnico riguardante le tematiche della mobilità sostenibile, le smart city, l'efficientamento energetico e le energie pulite

## PERCORSI PER LE COMPETENZE TRASVERSALI E L'ORIENTAMENTO

La metodologia adottata prevede, accanto allo strumento del tirocinio, il ricorso alla formazione basata sulla didattica attiva (learning by doing), per l'acquisizione di competenze strategiche, professionali e trasversali.

Il percorso di seguito illustrato s'ispira a un recente modello proposto da Siemens e Adecco. Il modello mette in campo le capacità e le competenze delle diverse parti coinvolte, prevedendo una varietà di attività che vanno dall'Orientamento, alle Visite presso le Aziende del Settore, fino alla realizzazione di Project Work che potrebbero essere poi presentati in competizioni come le "Olimpiadi dell'Automazione" e che, al termine del quarto anno, potranno partecipare a "Tecnicamente" l'iniziativa promossa da Adecco.

Con tale modello si intende fornire ai giovani tanto una preparazione di base tecnico professionale che allinei il curriculum scolastico ai fabbisogni di competenze espressi dalle imprese del Settore Tecnologico e più in generale del mercato del lavoro, tanto un'esperienza che li conduca a delineare un proprio percorso professionale attraverso una serie di attività finalizzate a:

- attuare modalità di apprendimento flessibili che colleghino sistematicamente la formazione in aula con l'esperienza pratica;
- arricchire la formazione degli studenti nei tradizionali percorsi scolastici, con l'acquisizione di competenze spendibili anche nel mercato del lavoro;
- favorire l'orientamento dei giovani, per valorizzarne le vocazioni personali, gli interessi e gli stili di apprendimento individuali;
- realizzare un collegamento organico delle istituzioni scolastiche e formative con il mondo del lavoro, consentendo la partecipazione attiva di questi soggetti nei processi formativi;
- sensibilizzare gli studenti rispetto alla lettura delle proprie potenzialità, attitudini, aspettative ed alla comprensione delle competenze attese dall'esperienza di PCTO;
- stimolare gli studenti all'osservazione delle dinamiche organizzative dei contesti Aziendali
- correlare l'offerta formativa al contesto sociale ed economico del territorio.

Al termine del terzo anno, nel mese di giugno, si sono introdotte 3 settimane di tirocinio in aziende del settore di specializzazione (automazione industriale e civile). Il tirocinio in azienda diventa un elemento costitutivo e caratterizzante della formazione.

I prospetti riportati di seguito illustrano le attività previste nei singoli anni, i soggetti coinvolti nella realizzazione di tali attività e le sedi di svolgimento, nell'ottica di attivare diverse metodologie, vari contesti di apprendimento e differenti competenze, per uno sviluppo organico del progetto nel triennio.

Il progetto di ASL è inserito nella programmazione del singolo Consiglio di Classe. I docenti, in collaborazione con gli esperti aziendali esterni, provvederanno ad individuare le competenze tecnico professionali di riferimento del curriculum e le discipline ad esse collegate, da esplicitare in correlazione all'anno di corso e agli obiettivi delle singole attività. Per quanto concerne le competenze generali che descrivono comportamenti e atteggiamenti degli studenti, nella fase di progettazione dovranno essere definiti gli indicatori che ne consentano l'osservazione.

Il monitoraggio del progetto, finalizzato alla raccolta dei dati utili ad una valutazione partecipata da tutti i soggetti coinvolti nel processo, sarà effettuato tramite strumenti di supporto, come un portale già utilizzato dalla scuola, che prevede la compilazione di report relativi alle attività di tirocinio in azienda effettivamente svolte dal singolo studente, comprensivi della valutazione degli esiti di apprendimento effettuata dal Consiglio di Classe e dell'autovalutazione dell'esperienza e dell'apprendimento effettuate dal singolo studente. Una valutazione quantitativa e qualitativa sarà effettuata anche sulla modalità di gestione delle attività da parte delle Aziende.

**Attività afferenti al PCTO da svolgere al 2° anno**

- Formazione sulla sicurezza – formazione generale
- Formazione sulla sicurezza – formazione specifica (rischio medio)

**Attività afferenti al PCTO da svolgere al 3° anno**

- Attività di orientamento volte all'introduzione del contesto lavorativo futuro (10 ore)
- Percorsi di formazione tecnica nell'ambito dell'automazione industriale (10 ore con esperti esterni e/o docenti dell'ITS)
- Project Work (20 ore)
- Tirocinio in azienda (120 ore)

**Attività afferenti al PCTO da svolgere al 4° anno**

- Attività di orientamento volte anche alla conoscenza delle disposizioni normative del contesto lavorativo (4 ore)
- Incontri con esperti operanti nell'ambito dell'automazione industriale (10 ore)
- Project Work (20 ore)

## ATTIVITÀ RIVOLTE ALLE SCUOLE SUPERIORI DI PRIMO GRADO

- Progetto eccellenze

Destinatari: allievi classi 2° medie inferiori caratterizzati da percorsi didattici brillanti e alte capacità logico -matematiche.

Durata: interventi di 20 ore al termine del secondo quadrimestre, durante il mese di giugno.

Finalità: avvicinare gli allievi al coding e alla micro-automazione attraverso il tutoring di allievi del terzo anno del corso sperimentale in alternanza scuola lavoro, coordinati da un tutor senior. Si utilizzeranno ambienti di sviluppo a blocchi, divertenti e stimolanti come Light -bot, Blockly, il classico Scratch o S4AScratch for Arduino e i giovani allievi impareranno a costruire da zero piccolo applicazioni concrete di micro-automazione.

- Progetto dispersione

Destinatari: studenti e studentesse con bisogni educativi speciali che frequentano la classe 3° della scuola secondaria di primo grado; in particolare a studenti abbiano compiuto i quindici anni d'età e che possano documentare una frequenza scolastica di almeno 9 anni

Durata: un breve periodo concentrato nel secondo quadrimestre, con modalità organizzative e temporali stabilite dal consiglio di classe.

Finalità: tracciare dei percorsi di orientamento o preinserimento che si esplicano in una convenzione tra scuola media, famiglia e istituto superiore, al fine di rispondere ai bisogni formativi di quel determinato ragazzo/a. Il progetto, facendo leva su interessi e motivazioni per il pieno sviluppo delle potenzialità di ognuno, ha una struttura prevalentemente laboratoriale, legata al fare, tesa a valorizzare competenze e abilità spendibili in relazione al progetto di vita specifico di ciascuno.

- Progetto "Do & Choose"

L'orientamento è un processo formativo continuo e rappresenta un momento fondamentale per prendere coscienza delle competenze necessarie ad affrontare le scelte di vita scolastiche e professionali.

Destinatari: allievi classi 3° scuola media inferiore

Durata: periodo dicembre-gennaio; due ore a gruppo classe

Finalità: favorire negli alunni la conoscenza di sé per iniziare il cammino di orientamento e di scoperta delle proprie attitudini attraverso esercitazioni laboratoriali di micro-automazione (ad esempio mediante scheda Arduino) organizzate nei laboratori della scuola; l'attività laboratoriale è condotta da un docente che coordina allievi del corso sperimentale come tutor di piccoli gruppi di tre-quattro allievi della scuola media inferiore.