

CORSI MOODLE APERTI PER L'INSEGNAMENTO DELL'INFORMATICA

Giuliana Barberis

Liceo Scientifico M. Curie di Pinerolo
giuliana.barberis@gmail.com

— COMUNICAZIONE —

ARGOMENTO: *Formazione docenti, MOOC, Metodologie didattiche, Sviluppo di contenuti e e-tivities.*

Abstract

Questo articolo introduce la piattaforma <http://www.informaticabitabit.it/moodle>, un ambiente didattico online pensato per supportare la formazione continua degli insegnanti di Informatica delle scuole secondarie di secondo grado, in particolare per coloro che operano nel contesto del Liceo Scientifico delle Scienze Applicate.

I percorsi formativi sono allineati con le Indicazioni Nazionali ministeriali e sono stati progettati seguendo una metodologia che reinterpreta il processo "Instructional Design" di Robert Gagné. L'obiettivo è migliorare l'apprendimento applicando la Teoria del Carico Cognitivo di John Sweller, per minimizzare il carico irrilevante, massimizzare l'efficacia didattica e favorire la memorizzazione, la comprensione e l'apprendimento (Stephen Anderson, Learning Experience)

Coerentemente con la natura pratica dell'Informatica, la metodologia didattica privilegiata è di tipo costruttivista, basata sul "learning by doing". Ogni corso è strutturato come un percorso completo con contenuti teorici e esercitazioni pratiche mirate, che privilegiano l'acquisizione di competenze attraverso la sperimentazione diretta dei concetti.

Alcuni corsi riguardano argomenti che possono essere considerati di Educazione Civica, mentre altri propongono attività CLIL, estendendo l'applicabilità didattica della piattaforma.

Un aspetto fondamentale dell'iniziativa è la libera fruibilità dei materiali, rilasciati sotto licenza Creative Commons (CC BY-NC-SA). Per ogni corso viene messo a disposizione il file di backup (formato Moodle), consentendo l'importazione, il riutilizzo e la personalizzazione diretta dei moduli didattici sulla piattaforma Moodle personale o scolastica. L'obiettivo è fornire uno strumento pratico che agevoli i docenti nell'approfondimento disciplinare e nell'adozione di metodologie didattiche efficaci e scientificamente fondate

Keywords – Didattica dell'informatica, Formazione docenti, Metodologie costruttiviste, CLIL, Peer assessment, Innovazione, Didattica Blended.

1 LA PIATTAFORMA INFORMATICA BIT A BIT

La piattaforma [informaticabitabit.it](http://www.informaticabitabit.it) comprende corsi di informatica per tutti e cinque gli anni di un liceo scientifico delle scienze applicate.

Si tratta di corsi Moodle articolati in unità che possono essere utilizzati indipendentemente dalla natura del corso di studi per il quale sono stati creati, sono pensati per supportare l'insegnante in una didattica di tipo blended.

Il materiale didattico presente nei corsi è frutto di 20 anni di esperienza nell'insegnamento con Moodle. I corsi attuali sulla piattaforma [informaticabitabit.it](http://www.informaticabitabit.it) non replicano esattamente quelli usati nelle mie classi, ma ne rappresentano una versione in progressiva evoluzione. Sto infatti trasferendo e rielaborando gradualmente i contenuti che uso per la didattica, per assicurarne la correttezza, migliorarne la struttura

e renderli graficamente più accattivanti. Per questo motivo, la piattaforma è in costante e progressivo sviluppo e arricchimento.

Ciascun corso è diviso in argomenti e comprende risorse tipiche di Moodle come:

- **Pagine** per i contenuti teorici o per i testi delle esercitazioni pratiche formative (per alcuni dei quali è fornita la soluzione)
- **File** per il download delle soluzioni agli esercizi proposti o per schede o i testi delle eventuali verifiche pratiche
- **Compito** per la consegna delle esercitazioni pratiche formative
- **Quiz** per le esercitazioni o le verifiche a correzione automatica di interpretazione di linguaggio o di teoria, oppure per i quiz con domande realizzate con il plugin codeRunner.
- **URL** per collegare materiali esterni alla piattaforma come filmati o articoli specialistici
- **H5P** per le attività coinvolgenti più creative come video interattivi, drag and drop, memory game.
- **Workshop** per le attività di peer assessment

Alcuni corsi contengono attività che possono essere incluse nel progetto di **educazione civica** del consiglio di classe:

- CLIL - How the Internet works
- Uso consapevole della tecnologia
- CLIL - IT security
- CLIL - E Waste
- Le nuove frontiere dell'informatica
- Informatica e diritto
- Intelligenza Artificiale per tutti.

Altri corsi sono strutturati in metodologia CLIL, come si vede alcuni di questi possono anche essere considerati di educazione civica.

I corsi presenti in piattaforma sono elencati nella **Tabella 1**, suddivisi per periodo didattico.

Periodo	Nome corso
Primo biennio	Il computer e le reti CLIL - Main components of a Computer System CLIL - How the Internet works Office Automation La programmazione Gare
Secondo biennio	La programmazione avanzata La programmazione Web I database Uso consapevole della tecnologia CLIL - IT security CLIL - E Waste Olimpiadi di informatica Olimpiadi di Cybersicurezza
Quinto anno	Concetti avanzati di networking Algoritmi per la matematica applicata

Periodo	Nome corso
	Elementi di teoria della computabilità Le nuove frontiere dell'informatica CLIL - Cryptography Informatica e diritto
Corsi a tema	Intelligenza Artificiale per tutti Linguaggio C++ Linguaggio C++ ad oggetti

Tabella 1 – I corsi della piattaforma Informatica bit a bit

2 PROGETTAZIONE DIDATTICA E METODOLOGIE

L'organizzazione dei contenuti dei corsi rispetta alcuni principi fondamentali maturati nel corso degli anni di esperienza nella didattica dell'informatica e rafforzati da letture e studio di esperienze di altri educatori, docenti e ricercatori.

2.1 Fasi e Modelli della Progettazione Didattica

Progettare un percorso di apprendimento significa anche aver chiaro quali debbano essere i **passaggi fondamentali dell'intervento didattico**, una lezione, sia in presenza che online, deve seguire dei momenti chiave per presentare efficacemente i contenuti, a questo proposito possiamo richiamare le fasi dell'Instructional Design formulate da Robert Gagnè nel 1965 [1] come si vede nella figura 1.

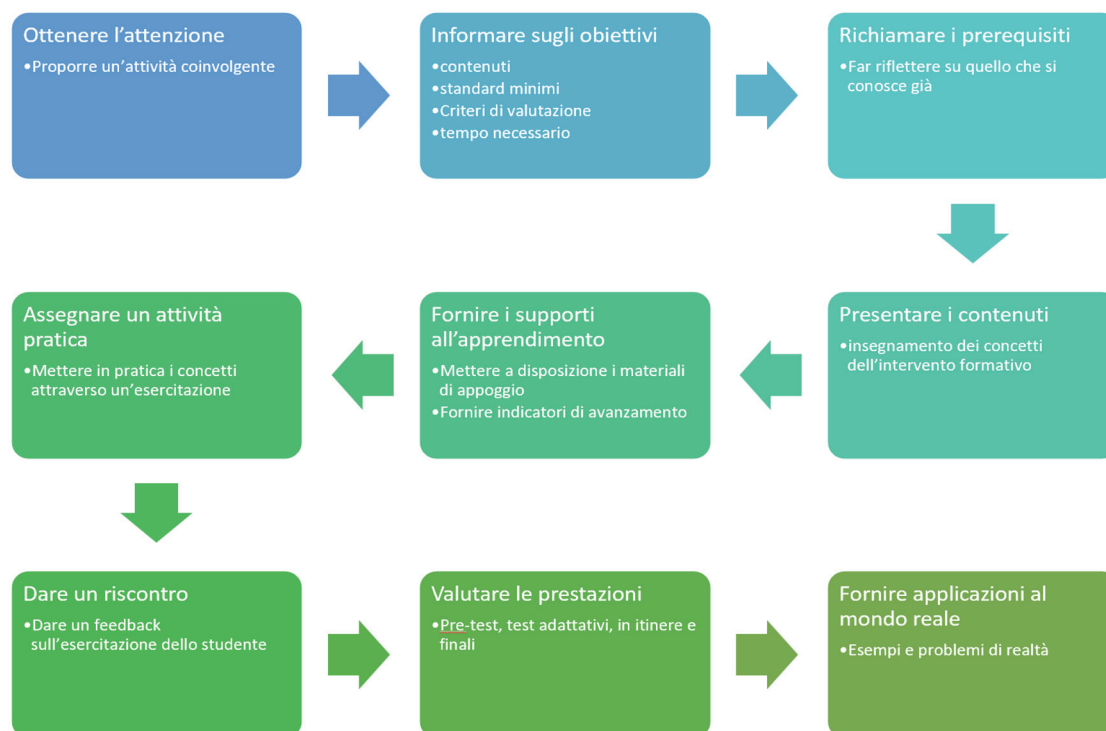


Figura 8 - Le fasi dell'Instructional Design

Queste fasi, applicabili all'intero corso o alla singola lezione, includono:

- **Ottenere l'attenzione** degli studenti (ad esempio, annunciando un nuovo tema).
- **Informare sugli obiettivi** di apprendimento, inclusi standard minimi e criteri di valutazione.

- **Richiamare concetti** noti per inquadrare il nuovo argomento.
- Presentare i **contenuti**
- Assegnare le **attività pratiche** con feedback
- somministrare i **test**
- fornire **esempi di problemi reali**

Specialmente nella didattica dell'informatica e nel coding, l'approccio costruttivista è particolarmente produttivo, il modello di R. Gagnè richiede la creazione di ambienti in cui la conoscenza si acquisisca attraverso la costruzione di concetti e idee, favorendo lo sviluppo del pensiero creativo computazionale. Piattaforme come Moodle offrono naturalmente strumenti utili per supportare una didattica basata su queste teorie.

Andrea Varani scrive nel suo articolo: Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione [2]: una sinergia potente: *“Una didattica costruttivista deve essere caratterizzata dalla **costruzione e non dalla riproduzione di conoscenza**, una costruzione inevitabilmente caratterizzata dallo stile cognitivo e dal tipo di intelligenza prevalente del discente (Gardner 1994). Una didattica che non deve semplificare ma rendere invece visibile la complessità della realtà e le sue multiprospettiche rappresentazioni, sviluppando situazioni di apprendimento basate su casi reali.”*

2.2 Limiti della Memoria di Lavoro e Strategie per l'Apprendimento

L'efficacia di un percorso didattico non dipende solo dalla preparazione del docente, ma dalla sua progettazione strategica, che deve tenere conto della modalità di erogazione e della tipologia di studenti.

Dal secondo dopoguerra, l'approccio didattico si è spostato da una semplice presentazione chiara e cronologica dei contenuti a un approccio **incentrato sulla persona**, che pone i bisogni dello studente al centro. A tal fine, è utile riadattare la Piramide dei Bisogni di Maslow [3] alla Learning Experience di Stephen Anderson [4] come si vede in figura 2: un percorso formativo deve essere innanzitutto **funzionale, affidabile e usabile**, ma per superare la soglia della semplice "esperienza" e fornire valore aggiunto, deve possedere anche caratteristiche di **praticità, piacevolezza** e, soprattutto, **significatività**. Concentrarsi su questi aspetti superiori è fondamentale per attivare l'attenzione, l'interesse e **stimolare i meccanismi della memoria**, essenziali per la conservazione e il recupero delle informazioni a lungo termine.

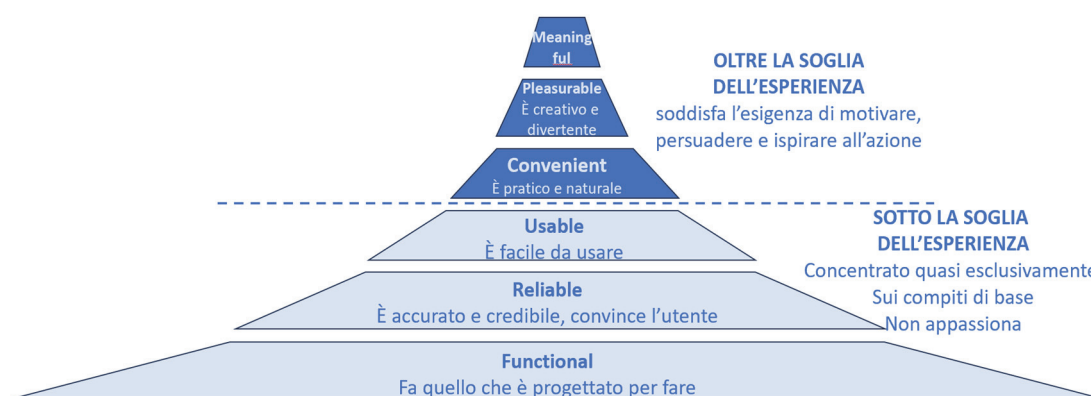


Figura 9 - La piramide dei bisogni adattata alla Learning Experience

Una progettazione efficace di un percorso formativo deve tenere conto delle fasi dell'apprendimento (figura 3) e delle limitazioni del carico cognitivo del cervello umano per **prevenire il dispendio energetico e l'onere eccessivo** per il discente. Secondo la Teoria del Carico Cognitivo di John Sweller [5], la memoria di lavoro ha una capacità limitata, il che impone di presentare le informazioni in modo chiaro, sintetico e privo di elementi non essenziali.



Figura 10 - Le fasi dell'apprendimento

Inoltre, per non sovraccaricare la memoria a breve termine, è cruciale limitare i concetti principali (o chunk) in una singola attività a un massimo di circa sette unità, come suggerito dalla regola del "**numero magico 7 ± 2** " di Miller [6]. Infine, per favorire la persistenza in memoria e l'apprendimento, è essenziale:

- Prevedere **esercizi di applicazione** e fornire **feedback** sui risultati (soprattutto sugli errori).
- **Facilitare la ripetizione** proponendo lo stesso concetto con modalità diverse.
- Incoraggiare l'**apprendimento esperienziale** (learning by doing), particolarmente importante nell'informatica, attraverso esercizi di esperienza diretta dei concetti teorici.

2.3 La metodologia CLIL

La metodologia CLIL non è solo studiare un modulo di una disciplina non linguistica in L2 (in questo caso in inglese), ma è un vero approccio didattico metodologico fondato sul principio delle 4 C (figura 4), introdotto da D. Coyle [7]:

- **Content**: esposizione del contenuto disciplinare
- **Communication**: acquisizione e uso della lingua
- **Cognition**: sviluppo di processi cognitivi
- **Culture**: apertura alla comprensione interculturale

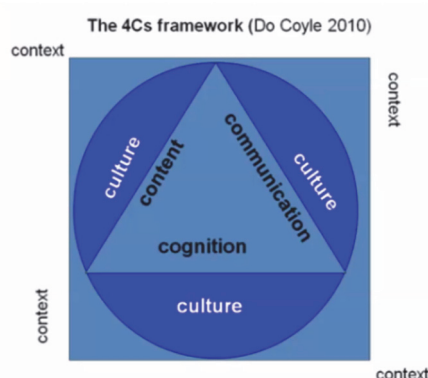


Figura 11 - Il principio delle 4 C

Nei corsi in CLIL viene adottata questa metodologia per esporre in modo efficace i contenuti, il focus non è sulla forma e sulla grammatica ma sul significato, in sostanza si tratta di un task based learning, apprendimento basato su compiti.

2.4 L'importanza di imparare a leggere programmi scritti da altri

Il **momento valutativo** nel processo di insegnamento deve costituire un'occasione vera di apprendimento, indipendentemente da quali tecniche si siano utilizzate per insegnare, in quest'ottica ho preso spunto dal modello IMPROVe (basato sull'articolo di Serbati N. e Grion V.) [8], per implementare le attività workshop disponibili per il **peer assessment** in qualche modulo dei corsi.

Il modello costituisce una guida in sei principi per la realizzazione di attività di valutazione tra pari (peer-assessment) come si vede in figura 5:



Figura 12 - I sei principi del modello IMPROVe

- **I** - Interpretare insieme i **criteri di valutazione**: rendere i criteri espliciti e condivisi, anche attraverso la collaborazione con gli studenti, per migliorarne la comprensione e le performance.
- **M** - Mappare gli exemplars: **usare esempi di lavori svolti** (esemplari) per aiutare gli studenti a comprendere i criteri di qualità richiesti.
- **P** - Produrre feedback e **R** - Ricevere feedback: assegnare agli studenti il compito di **rivedere e valutare i lavori dei compagni** (fornendo feedback) e, a loro volta, riceverne per il proprio lavoro, rendendoli attivi nel processo.
- **O** - Offrire contesti formativi appropriati: è molto pratico usare l'attività "**Workshop**" di Moodle per organizzare il peer-assessment in modo efficiente e quasi automatico.
- **Ve** - Veicolare un nuovo ruolo docente: il docente assume un ruolo di **supervisione e organizzazione**, mentre gli studenti acquisiscono la competenza di applicare le griglie di valutazione e fornire feedback efficaci.

Il modello promuove **la centralità e la partecipazione** degli studenti nel processo di apprendimento e valutazione.

Per chi insegna coding, la **valutazione tra pari** è particolarmente utile poiché la fase di scrittura del codice è solo una piccola parte del ciclo di vita del software e richiede che **il codice sia strutturato e leggibile per facilitare la manutenzione**.

Valutare il programma di un compagno o intervenire per aggiungere funzionalità a un codice scritto da altri aiuta gli studenti ad acquisire la cruciale consapevolezza dell'importanza di **evitare percorsi tortuosi** e di dare **chiarezza** al proprio lavoro, proprietà che spesso non sono immediatamente percepite come prioritarie da chi sta imparando a programmare.

Fagan, un ingegnere elettronico dell'IBM, introdusse già nel suo articolo del 1976 [9] le regole del processo della Fagan Inspection: il suo processo di **ispezione del codice** consiste nell'esame del programma ad opera di almeno due programmatori diversi dall'autore, secondo una check-list concordata (griglia di valutazione).

A valle di questa fase gli "ispettori" e l'autore si devono riunire alla presenza di un moderatore e discutere i difetti riscontrati in modo da condividere le soluzioni, l'autore dovrà poi effettuare le modifiche al codice così come concordato.

L'articolo "Assessment of programming..." [10] propone il **modello PCR**, un metodo molto ben strutturato per l'organizzazione della fase di peer-assessment nel caso del coding.

Ho modificato il modello PCR prendendo spunto dalle osservazioni di Fagan per adattarlo all'attività workshop di Moodle, il processo di valutazione comprende una certa interconnessione tra i ruoli: lo studente ricopre, a seconda della fase del processo, il ruolo di autore, revisore o correttore (figura 6):

- nella prima fase l'**insegnante** distribuisce i task agli studenti della classe
- ogni studente realizza il task che gli è stato affidato e invia la sua soluzione (studente nel ruolo di **autore**)
- l'attività workshop assegna casualmente le soluzioni, 2 o 3, per ciascun revisore (studente nel ruolo di **revisore**)
- il revisore corregge la soluzione che gli è stata assegnata secondo una griglia di valutazione uguale per tutti per garantire l'uniformità della valutazione e appone i propri commenti
- l'attività workshop notifica agli autori i commenti, le correzioni e la valutazione quantitativa mediata (formata dalle valutazioni dei pari più una quota legata a quanto è stato "bravo" come revisore)
- ciascun autore corregge il proprio esercizio seguendo i suggerimenti e invia la soluzione finale (studente come **correttore**)
- l'**insegnante** controlla la prima soluzione, la correzione e la soluzione finale

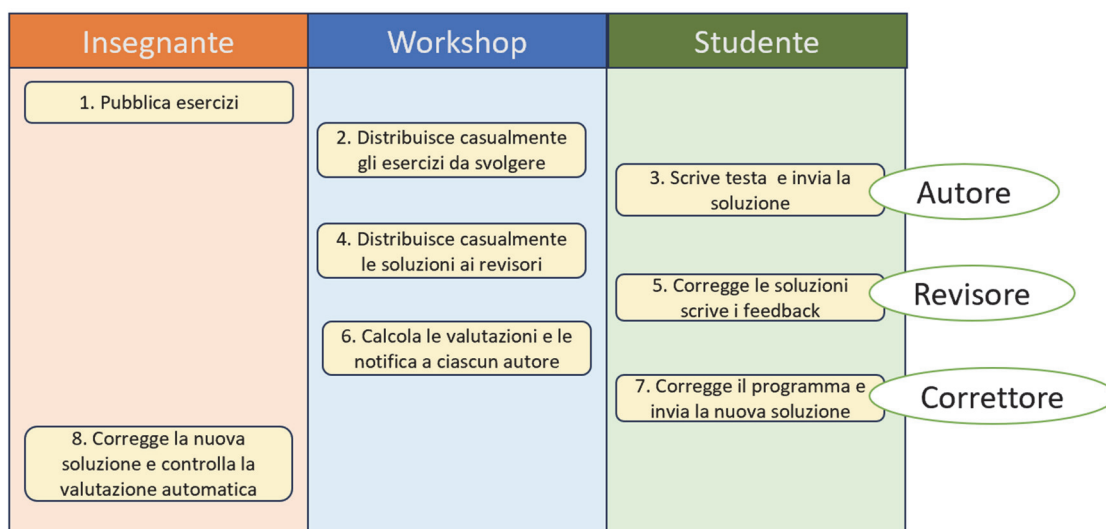


Figura 13 - Le fasi del modello PCR modificato

3 I CORSI DEL PRIMO BIENNIO

La piattaforma informaticabitabit.it [11] offre un curriculum completo e strutturato in cinque anni che copre l'informatica di base, la programmazione e le tecnologie avanzate.

I corsi spaziano dalle competenze fondamentali come l'uso del computer, le reti, e l'Office Automation, all'introduzione approfondita di linguaggi di programmazione (Python, C++, SQL, HTML/CSS) e concetti come la programmazione ad oggetti, i database, il networking avanzato, la teoria della computabilità, la crittografia, l'Intelligenza Artificiale, e include moduli CLIL e di Educazione Civica sull'uso consapevole della tecnologia e sul diritto alla privacy.

I corsi sono raggruppati in corsi del primo biennio, corsi del secondo biennio e corsi del quinto anno.

I corsi del primo biennio sono:

- Il computer e le reti
- Office Automation
- La programmazione

3.1 Il computer e le reti

Il corso “Il computer e le reti” comprende i concetti di base e le definizioni delle parole specifiche del linguaggio che consentono la comprensione degli argomenti anche dal punto di vista tecnico, rappresenta l'introduzione della disciplina Informatica agli studenti di prima del Liceo che hanno 14-15 anni (figura 7):

- Formati di memorizzazione
- Architettura del computer
- Sistemi operativi
- Reti, Internet e Servizi (educazione civica)

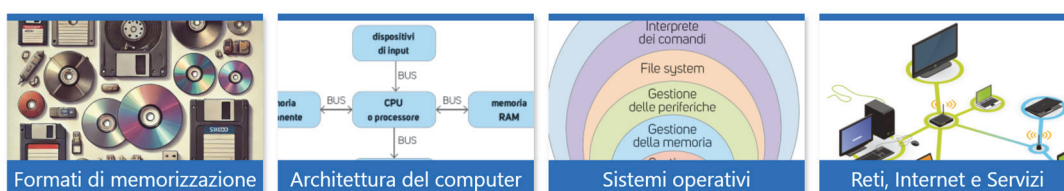


Figura 14 - Gli argomenti del corso Il computer e le reti

3.2 Office Automation

Il corso di Office Automation risponde all'esigenza di fornire agli studenti un bagaglio organico di competenze pratiche per l'uso degli applicativi di base. Sebbene non rientri strettamente nell'ambito dell'Informatica pura, costituisce un utile e necessario punto di partenza (figura 8):

- Elaboratore di testi
- Foglio elettronico
- L'interpretazione dei grafici (educazione civica)
- Presentazioni



Figura 15 - Gli argomenti del corso Office Automation

3.3 La programmazione

Si è scelto il linguaggio Python per introdurre i concetti di programmazione per la sua sintassi chiara e pulita, per la sua versatilità, per la possibilità di ottenere applicazioni immediate (curva dolce di apprendimento) e per la sua enorme popolarità e rilevanza sul mercato del lavoro.

- Scratch and gaming

- Algoritmi con Turtle
- Dal problema al programma
- Introduzione a Python
- Selezione in Python
- Iterazione in Python
- Stringhe in Python
- Strutture complesse in Python
- Lavorare con i file
- Funzioni top-down
- Arduino (educazione civica)

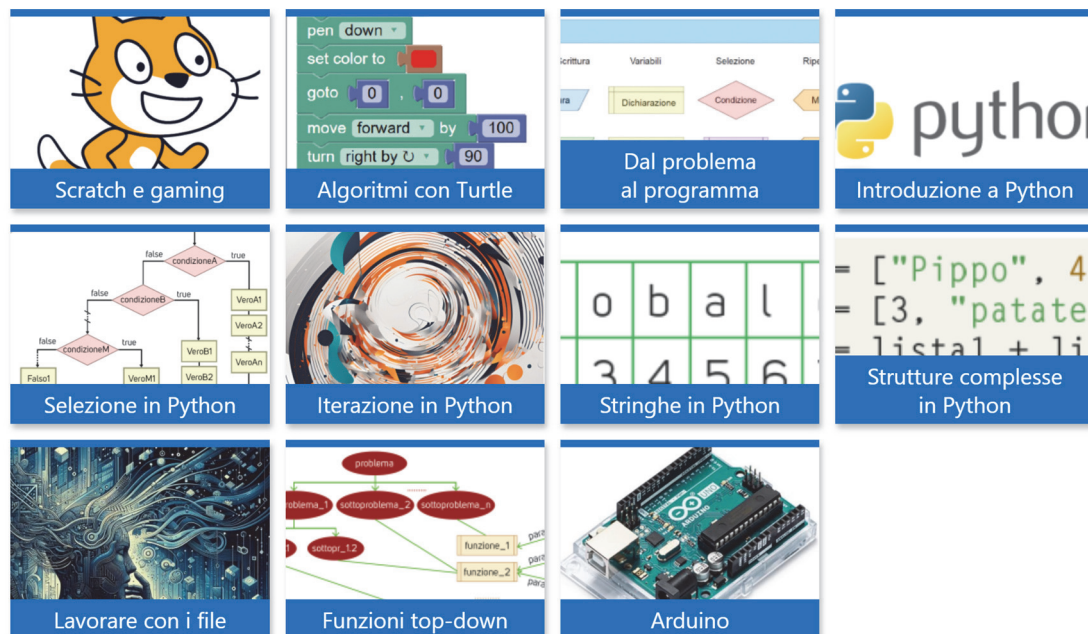


Figura 16 - Gli argomenti del corso La programmazione

Nella parte dei “corsi a tema” ci sono due corsi per coloro i quali non sono ancora pronti a passare a Python:

- Linguaggio C++
- Linguaggio C++ ad oggetti

4 I CORSI DEL SECONDO BIENNIO

I corsi del secondo biennio sono:

- La programmazione avanzata
- La programmazione Web
- I database
- Uso consapevole della tecnologia (educazione civica)

4.1 La programmazione avanzata

Nel secondo biennio ci si propone di ripassare la programmazione Python vista nel secondo anno, in modo da mettere a punto e confermare il paradigma procedurale, l'uso di liste e dizionari e la lettura da file, al fine rafforzare le basi per passare al paradigma ad oggetti (figura 10):

- Python ripasso
- La programmazione ad oggetti



Figura 17 - Gli argomenti del corso La Programmazione avanzata

4.2 La programmazione Web

L'obiettivo del corso sulla programmazione web è quello di introdurre i concetti di linguaggio HTML e CSS senza l'uso di generatori di codice, in modo da prendere coscienza del funzionamento dei tag e della logica dei fogli di stile.

In seguito, si passerà a vedere i linguaggi di scripting, un esempio molto popolare di linguaggio lato client come JavaScript e un analogo esempio di linguaggio lato server come PHP (figura 11):

- HTML e CSS
- JavaScript
- Un linguaggio lato server: il PHP



Figura 18 - Gli argomenti del corso La programmazione Web

4.3 I database

I database costituiscono un pilastro fondamentale dell'informatica, essenziali in ogni settore per la gestione consistente e l'archiviazione delle informazioni. Per affrontare questo argomento in modo esaustivo, il percorso didattico copre necessariamente la progettazione e l'implementazione pratica tramite un DBMS, focalizzandosi sul linguaggio SQL, ma includendo anche i moderni database NoSQL (figura 12):

- Progettazione di Database
- Il linguaggio SQL: DDL e DML
- Il linguaggio SQL: DDL
- DBMS in rete
- I database noSQL

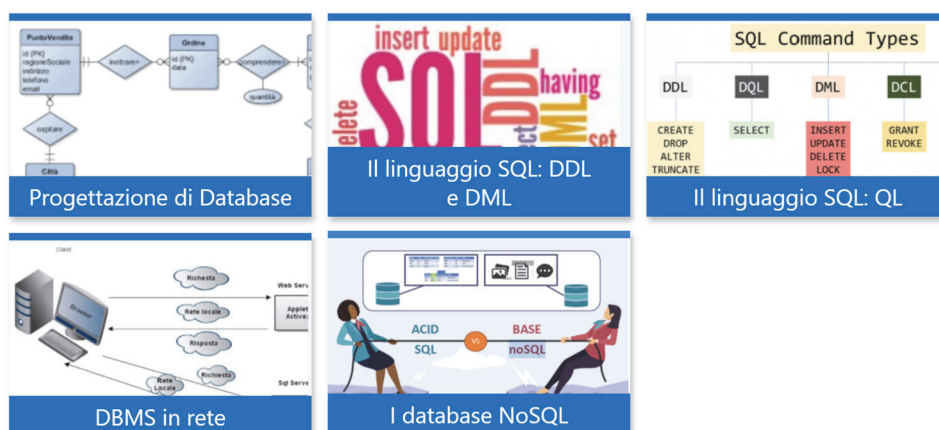


Figura 19 - Gli argomenti del corso I database

4.4 Uso consapevole della tecnologia

Questo corso si sviluppa su un unico argomento: la sicurezza in rete; l'uso consapevole della tecnologia non è un optional, ma la prima e più efficace linea di difesa: è attraverso l'educazione digitale e la prudenza che si costruiscono le fondamenta inespugnabili della sicurezza in rete (figura 13).



Figura 20 - L'argomento del corso Uso consapevole della tecnologia

5 I CORSI DEL QUINTO ANNO

I corsi del quinto anno sono:

- Concetti avanzati di networking
- Algoritmi per la matematica applicata
- Elementi di teoria della computabilità
- Le nuove frontiere dell'informatica (con aspetti di educazione civica)
- Informatica e diritto (educazione civica)

5.1 Concetti avanzati di networking

Il corso sui concetti avanzati di networking è incentrato sull'applicazione pratica e sulla convalida dei principi appresi nel corso di base, utilizzando un ambiente di simulazione per l'analisi sperimentale (figura 14):

- Definizioni di base
- Simula una rete con Packet Tracer
- Il protocollo TCP/IP: livelli 1 e 2
- Il protocollo TCP/IP: livelli 3 e 4
- Wireshark e l'analisi del traffico di rete



Figura 21 - Gli argomenti del corso Concetti avanzati di networking

5.2 Algoritmi per la matematica applicata

Questo corso mira a sviluppare competenze fondamentali nell'applicazione del Calcolo Numerico per la risoluzione di problemi reali. Vengono esaminati diversi Modelli Matematici, implementati e analizzati con il supporto del linguaggio di programmazione Python (figura 15):

- Calcolo numerico
- Python
- Modelli Matematici



Figura 22 - Gli argomenti del corso Algoritmi per la matematica applicata

5.3 Elementi di teoria della computabilità

Questo corso è dedicato all'analisi dell'efficienza algoritmica e introduce i concetti fondamentali della Complessità Computazionale. Il programma include l'esame approfondito di algoritmi di ricerca e ordinamento, le metodologie di soluzione per problemi su grafi e le principali tecniche di ottimizzazione combinatoria (figura 16):

- Le classi di complessità
- Ricerche di valori
- Algoritmi per l'ordinamento
- Problemi risolvibili con i grafi
- Problemi di ottimizzazione combinatoria



Figura 23 - Gli argomenti del corso Elementi di teoria della computabilità

5.4 Le nuove frontiere dell'informatica

Il corso si propone di esplorare le attuali sfide e le direzioni future dell'Informatica, fondamentali per la sicurezza e l'innovazione tecnologica. Il percorso didattico si concentra sullo studio della Crittografia, essenziale per la protezione dei dati e delle comunicazioni, sui principi e le applicazioni avanzate dell'Intelligenza Artificiale e sul Quantum Computing (figura 17):.

- Crittografia
- Intelligenza Artificiale (reindirizzato al corso ad hoc)
- Quantum computing

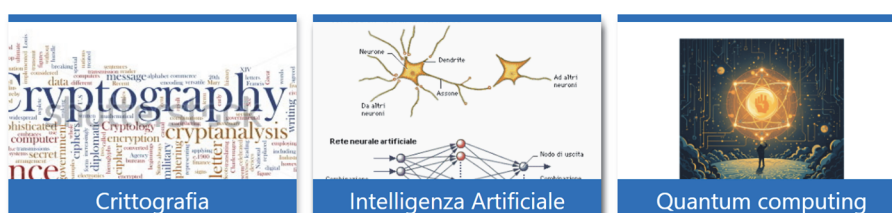


Figura 24 - Gli argomenti del corso Le nuove frontiere dell'Informatica

Data la complessità e le molteplici forme dell'argomento, per l'Intelligenza Artificiale è stato creato un corso ad hoc nei corsi a tema

5.5 Informatica e diritto

Il corso analizza l'intersezione critica tra tecnologia e normative, attraverso un approccio interdisciplinare, saranno approfonditi i fondamenti del Diritto alla Privacy e del GDPR, essenziali per la gestione dei dati personali, e i principi di Etica e Informatica, cruciali per lo sviluppo e l'applicazione responsabile delle tecnologie (figura 18):

- Diritto alla privacy e GDPR
- Etica e Informatica



Figura 25 - Gli argomenti del corso Informatica e diritto

6 I CORSI CLIL

I corsi in metodologia CLIL sono:

- Main components of a Computer System
- How the Internet works (educazione civica)
- IT security (educazione civica)
- E Waste (educazione civica)
- Cryptography

6.1 Main components of a Computer System

- Lesson one – Von Neumann architecture
- Lesson two – RAM
- Lesson three – CPU
- Lesson four – input and output devices
- Lesson five – Data storage

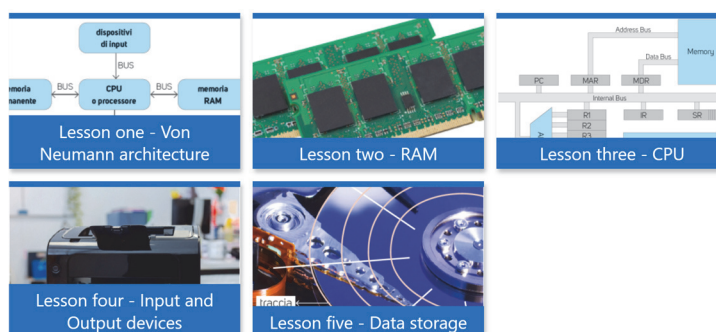


Figura 26 - Gli argomenti del corso Main Component of a Computer System

6.2 How the Internet works

- Lesson 1 – What is the Internet?
- Lesson 2 – Wires cables and Wifi
- Lesson 3 – IP addresses and DNS
- Lesson 4 – Packet router and reliability
- Lesson 5 – Final Test



Figura 27 - Gli argomenti del corso How the Internet works

6.3 IT security

- Introduction to Cybersecurity
- Common Cyber Attacks
- Best Practice and Defence
- Digital Privacy and Ethics



Figura 28 - Gli argomenti del corso IT Security

6.4 E Waste

- How about recycling
- And now ... smartphone
- Computer recycling
- Computer recycling West Africa style
- Approfondimenti (in Italiano)

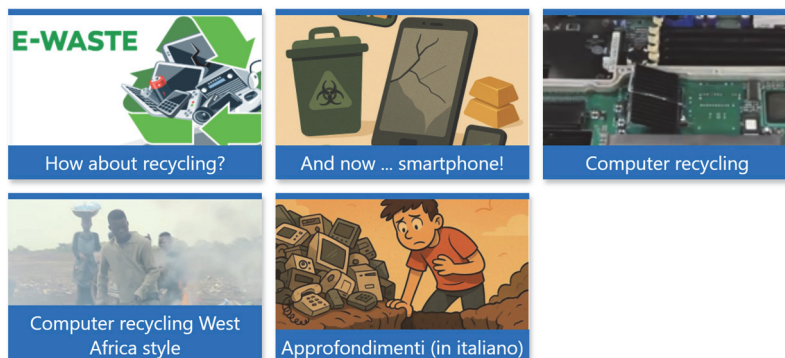


Figura 29 - Gli argomenti del corso E-Waste

6.5 Cryptography

- A short history of cryptography
- Public key cryptography: what is it?
- Asymmetric encryption – simply explained
- How digital signatures work
- Certification Authority
- Alan Turing



Figura 30 - Gli argomenti del corso Cryptography

7 LE GARE

I corsi per le gare sono:

- Gare per il primo biennio
- Olimpiadi di informatica
- Olimpiadi di Cybersicurezza

7.1 Gare per il primo biennio

In questo corso si illustrano le regole e si danno alcuni esempi di problemi per la partecipazione alle principali gare di informatica disponibili per gli studenti del primo biennio (figura 24):

- Il bebras dell'informatica
- Le Olimpiadi di informatica – selezione di Istituto
- Le OliCyber – selezione di Istituto



Figura 31 - Gli argomenti del corso Gare per il primo biennio

7.2 Olimpiadi di informatica

In questo corso si danno alcune indicazioni sui problemi, sulle soluzioni e sull'ambiente di programmazione per le olimpiadi di informatica a squadre e per la fase territoriale di quelle individuali.



Figura 32 - Logo delle Olimpiadi di Informatica

7.3 Olimpiadi di Cybersicurezza

Questo corso offre le indicazioni e i link necessari per familiarizzarsi con le sfide tecniche delle Olimpiadi della Cybersicurezza nella fase di selezione nazionale, combinando teoria e pratica attraverso esercitazioni di Capture The Flag (CTF) e simulazioni di scenari reali per sviluppare competenze avanzate in difesa e attacco etico.



Figura 33 - Logo delle OliCyber

8 I CORSI A TEMA

I corsi a tema sono:

- Intelligenza Artificiale per tutti
- Linguaggio C++

8.1 Intelligenza Artificiale per tutti

Il corso ha come obiettivo la diffusione di strumenti e tecniche per l'utilizzo dell'AI, sono presenti in questo corso le tre declinazioni dell'Intelligenza Artificiale: prepararsi all'AI, imparare con l'AI e imparare l'AI (figura 27):

- l'Intelligenza Artificiale dal punto di vista del suo funzionamento
- applicazioni
- i modelli classiche per la didattica del ML con relativo codice in Python
- La regolamentazione dell'AI: AI Act e sue applicazioni
- Le AI generative i chatbot e altre AI
- La programmazione dei prompt
- Presentazioni, immagini, video, schemi
- Piattaforme utili per la didattica
- L'AI come assistente allo studio
- Può la AI riconoscersi?
- Introduzione al Machine Learning
- Il problema dei pregiudizi umani insegnati all'AI
- Un modello di regressione lineare
- Il modello KNN
- Algoritmo Naive Bayes
- La rete neurale biologica
- La rete neurale informatica
- Il perceptrone di Rosenblatt
- Modello MNIST
- Modello fashion MNIST
- Configuriamo un chatbot

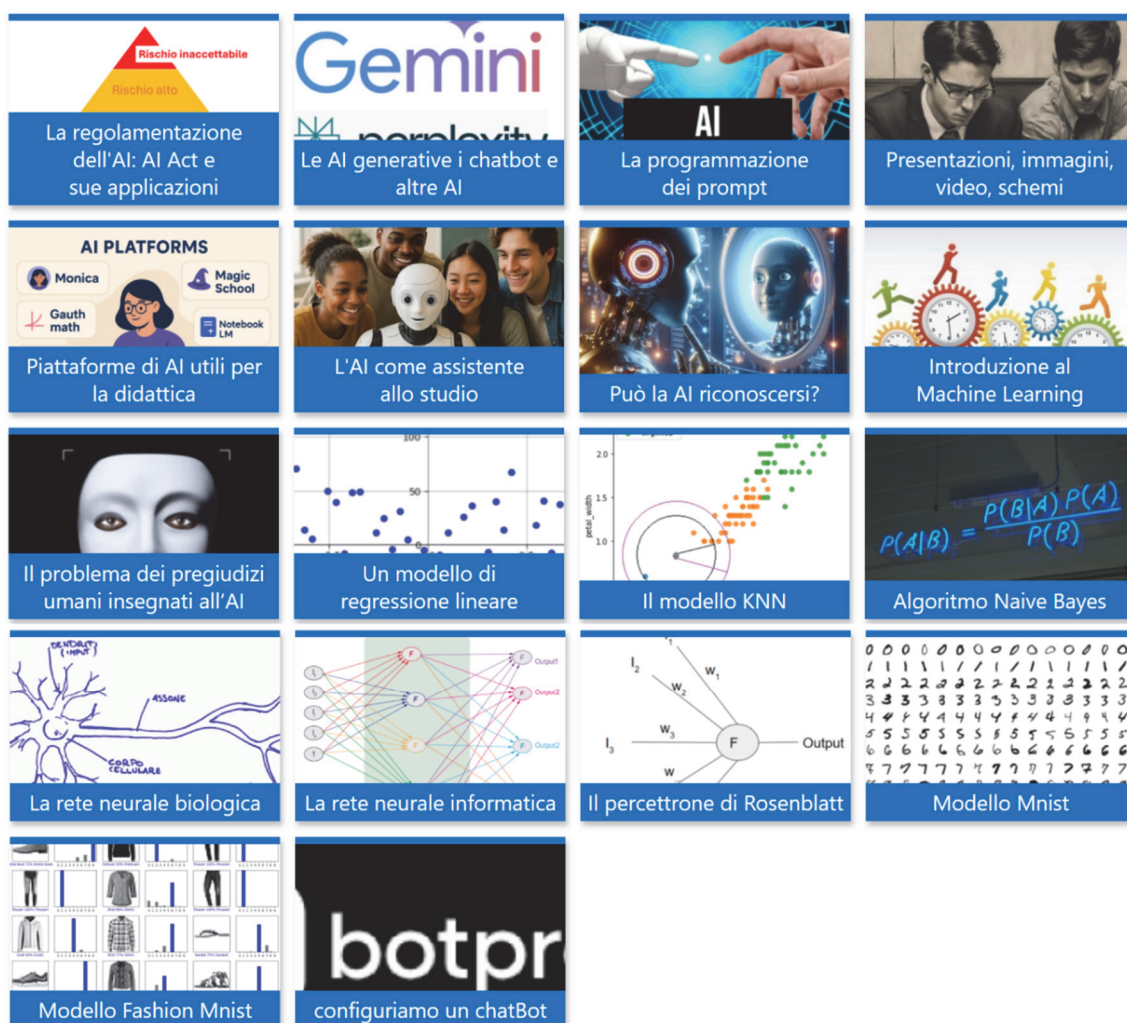


Figura 34 - Gli argomenti del corso Intelligenza artificiale per tutti

8.2 Il linguaggio C++

Mentre Python eccelle in rapidità di sviluppo e analisi dei dati, l'introduzione del corso di C++ è motivata dalla necessità di approfondire la comprensione dell'efficienza computazionale, della gestione della memoria a basso livello e delle performance critiche, aspetti fondamentali per lo sviluppo di sistemi ad alta prestazione e per la programmazione embedded.



Figura 35 - Logo C++

Riferimenti bibliografici

- [1] R. Gagné, *The Conditions of Learning*, (1965).
- [2] A. Varani, *Didattica costruttivista e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: una sinergia potente*, Bibliotec@swif.
- [3] A. Maslow, *A theory of human motivation*, 1943.

- [4] S. Anderson, *Seductive Interaction Design*, 2015.
- [5] J. Sweller, *Cognitive Load Theory, Learning Difficulty, and Instructional Design*, Learning and Instruction, 1988.
- [6] G. A. Miller, *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*, Psychological Review, 1956.
- [7] Coyle, D., Hood P. and Marsh, D., *CLIL: Content and Language Integrated Learning*, Cambridge: Cambridge University Press (2010).
- [8] Serbati N., Grion V., *IMPROVe: sei principi research-based per realizzare attività di valutazione fra pari nei contesti formativi*. Articolo della rivista Form@re, Firenze University Press (2019)
- [9] M. Fagan, *Design and Code Inspections to Reduce Errors in Program Development*, (1976).
- [10] Wang Y., Li H., Feng Y, Jiang Y., Liu Ying. *Assessment of programming language learning based on peer code review model: Implementation and experience report*. Articolo della rivista Computer & Education, Elsevier (2012)
- [11] Barberis G., *Informaticabitabit.it/moodle*, piattaforma Web Moodle (2025)