

Studiare con l'IA, imparare con la testa

Metodo, memoria e responsabilità dell'apprendimento



Studiare con l'IA, imparare con la testa

Metodo, memoria e responsabilità dell'apprendimento

Raffaela Leone

Con il supporto di: strumenti di intelligenza artificiale generativa

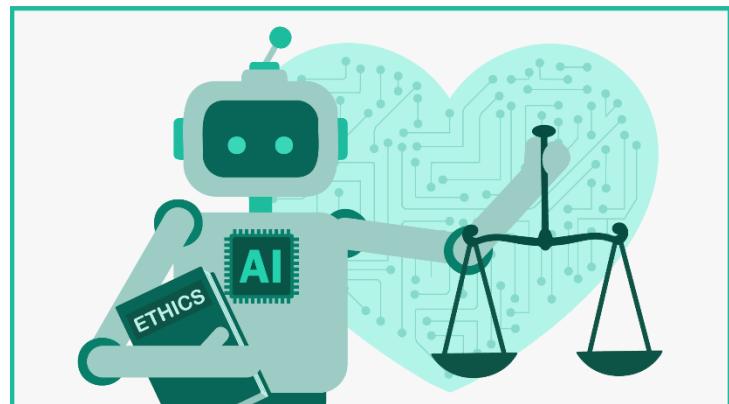
(ChatGPT, Gemini, Copilot)

Questa guida è stata realizzata con l'obiettivo di offrire **un supporto operativo** a chi desidera organizzare incontri dedicati alla diffusione di buone pratiche per un uso consapevole dei Large Language Model (LLM) in ambito educativo. Il documento intende inoltre fornire alla componente studentesca alcuni riferimenti di base sui temi della didattica, dell'apprendimento e dell'intelligenza artificiale.

A tal fine, **la guida rielabora e rende accessibili** i contenuti del MOOC *Imparare con l'IA* del Politecnico di Milano, integrandoli con contributi tratti da articoli di approfondimento. I materiali — provenienti da appunti, articoli scientifici, risorse didattiche e contenuti multimediali — sono stati riorganizzati secondo **il metodo Smart Learning Design** (MOOC SLD – Politecnico di Milano), che pone al centro il metodo di studio, la memoria e la responsabilità individuale nel processo di apprendimento. La rielaborazione dei contenuti è stata supportata dall'utilizzo di un Large Language Model, impiegato come strumento di supporto cognitivo e metacognitivo, e non come sostituto del pensiero critico e riflessivo umano.



**Si raccomanda un
uso consapevole di
qualsiasi LLM a causa del
loro impatto sull'ambiente.**



Introduzione

Hai mai avuto l'impressione di studiare tanto... ma ricordare poco? O di rileggere più volte un testo senza davvero capirlo a fondo? Questa guida nasce proprio per aiutarti a **rompere il ciclo dello studio passivo**, e trasformare l'apprendimento in un processo **attivo, strategico e duraturo**. Il punto di partenza è semplice, ma rivoluzionario: **leggere e ripetere non basta**.



Le scienze cognitive – come dimostrato nel testo *Make It Stick* (Brown, Roediger, McDaniel, 2014) – ci spiegano che il vero apprendimento richiede **sforzo attivo, distribuito nel tempo e supportato dalla riflessione**. In altre parole, **studiare è come allenare la mente**, ma non con la ripetizione meccanica. Serve recuperare attivamente ciò che si sa, riflettere su ciò che non si capisce, **elaborare, applicare, sbagliare, correggere**. Questa dispensa si basa sul metodo **Smart Learning Design (SLD)**¹, un approccio che ti accompagna in **otto fasi** (dalla definizione dell'obiettivo alla metacognizione finale), tutte potenziabili con il supporto dell'Intelligenza Artificiale. Sì, perché l'IA – se usata bene – può diventare un alleato prezioso: **non per pensare al tuo posto**, ma per aiutarti a pensare meglio. Può suggerirti domande, generare quiz, riassumere testi, offrirti esempi su misura... **ma la fatica del comprendere resta tua**. Ricorda: nessuna tecnologia può sostituire la tua mente, ma puoi utilizzarla a tuo vantaggio con **più intenzionalità, personalizzazione e consapevolezza**. Il metodo **Smart Learning Design (SLD)** valorizza proprio queste strategie:

- il recupero attivo delle informazioni (*retrieval practice*),
- l'alternanza dei contenuti (*interleaving*),
- la pratica distribuita nel tempo (*spaced learning*),

¹ Per approfondire si rimanda al MOOC Imparare con IA <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=175#tab2>

- e la riflessione metacognitiva.

In questa prospettiva, l'errore e la difficoltà non sono ostacoli da evitare, ma strumenti preziosi per imparare davvero: sono le cosiddette *desirable difficulties*. Un altro elemento chiave è l'uso dell'**Intelligenza Artificiale**, integrata nel percorso secondo i principi dello SLD: non come sostituto, ma come **supporto cognitivo e metacognitivo**. L'IA può essere utilizzata per:

- progettare attività di recupero,
- simulare verifiche,
- generare domande significative,
- favorire l'autovalutazione.

Ma attenzione: **non può pensare al tuo posto**. Il suo scopo è potenziare il tuo pensiero, non sostituirlo. Come sottolinea Brown (2014), l'apprendimento **resta una responsabilità personale**. Nessun ambiente, metodologia o tecnologia può garantire risultati senza **il tuo coinvolgimento attivo** nel recuperare, rielaborare e applicare le conoscenze. In sintesi: questa guida ti accompagnerà in un percorso dove **mente umana e intelligenza artificiale collaborano**, per aiutarti a imparare meglio... e imparare davvero.



SUGGERIMENTI: Se vuoi approfondire questo argomento, cioè come imparare utilizzando l'IA, segui il MOOC **Imparare con l'IA** del Politecnico di Milano, se sei interessato al metodo segui il MOOC **Smart Learning Design** del Politecnico di Milano.

Sommario

Introduzione.....	3
L'apprendimento: cos'è davvero l'apprendere	7
2. Due sistemi di pensiero: Kahneman e la strategia mentale.	9
3 Intelligenza artificiale nell'apprendimento – potenzialità e limiti.....	11
4. Il metodo Smart Learning Design (SLD)	15
Le fasi del metodo SLD	16
A - Cosa vuoi imparare?	16
B – Esplorare: attivare la curiosità per costruire le basi.	17
C – Rielaborare: fare struttura al sapere.....	18
D – Applicare: metti in pratica ciò che hai imparato.	20
E – Discutere: confrontarsi per chiarire e rafforzare.	21
F – Produrre: crea per consolidare.....	23
G – Consolidare: rafforzare, riflettere, interiorizzare.....	24
H - Cos'ho imparato? (Metacognizione)	26
5.Limiti tecnici dell'IA e quando non usarla.....	29
Quando non usare l'IA in un contesto didattico	29
Bibliografia.....	30
Sitografia	30
Allegati	32
Allegato 1 – Mappa degli strumenti.....	32
ChatGPT	32
Gemini	32
Claude	33
Consensus	33
Mistral.....	34
Llama (Meta)	34
Google Workspace con Gemini	35
Wooclap	35
Vaia	36
Ai2 OpenScholar.....	36
NotebookLM.....	37
NoteGPT	37

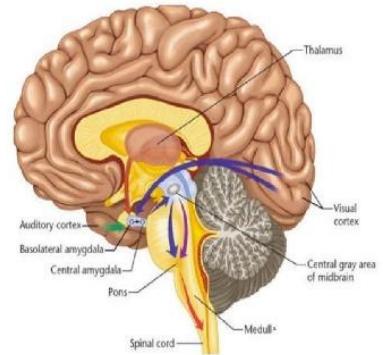
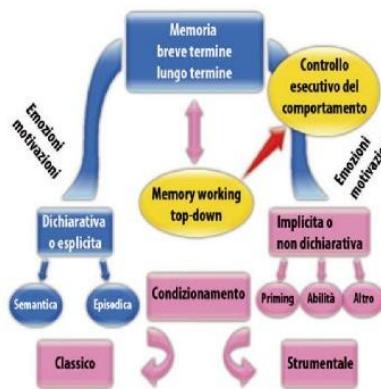
Eduaide.....	37
MagicSchool.....	37
MyLearningTalk	38
Perusall	38
Research Rabbit	38
Gamma AI	39
Connected papers.....	39
Scholarcy	39
OpenRead.....	40
Browser Extension	41
Allegato 2 Cosa vuoi imparare di Susanna Sancassani e Daniela Casiraghi – MOOC Imparare con IA	43

L'apprendimento: cos'è davvero l'apprendere

Capiere l'apprendimento: studiare non è leggere, ma costruire connessioni mentali

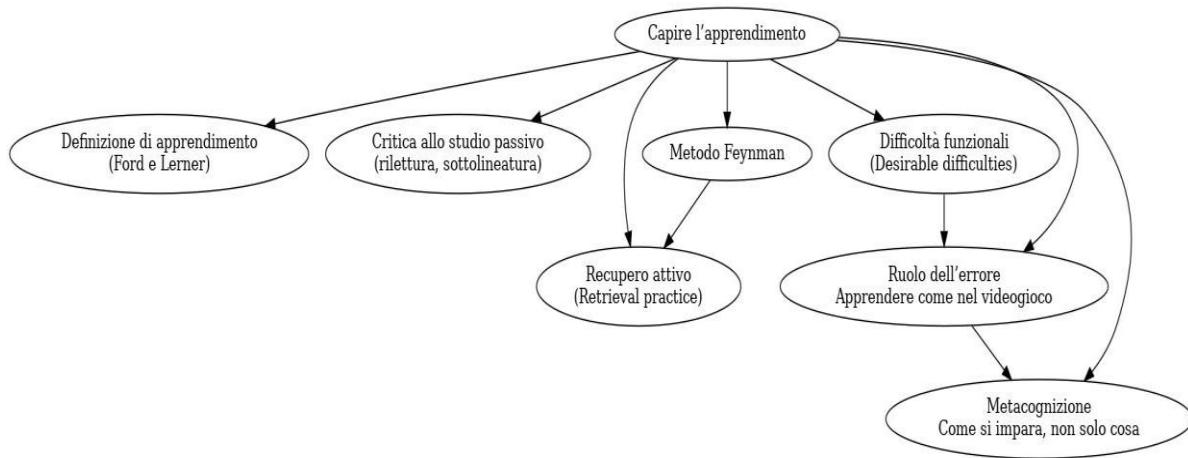
L'essere umano è la migliore macchina che apprende dall'esperienza. Per imparare davvero non basta leggere, sottolineare o ripetere. L'apprendimento è un **processo attivo** in cui il cervello costruisce nuove connessioni e organizza le informazioni in modo sempre più solido e duraturo. Come spiegano Ford e Lerner (1992), imparare significa modificare in modo relativamente stabile il nostro comportamento grazie all'esperienza. Ma questa definizione, per quanto corretta, è ancora troppo astratta. Le neuroscienze e le scienze cognitive ci offrono una visione più precisa: la **memoria** non è un contenitore passivo, ma una **rete dinamica di connessioni** che si rafforzano attraverso l'uso, il richiamo, l'errore e la riflessione. Eppure, molti continuano a studiare rileggendo, sottolineando, riassumendo: tutte attività che danno un'illusione di padronanza, ma che raramente portano a un apprendimento profondo. Questo succede perché confondiamo la familiarità con la comprensione. L'alternativa? Il recupero attivo (*retrieval*): richiamare alla mente ciò che si è appreso, senza avere sotto gli occhi il testo. Ogni volta che recuperiamo un'informazione, la rendiamo più stabile e accessibile² Non solo: anche l'errore è parte dell'apprendimento. Come suggerisce il concetto di *desirable difficulties*, la difficoltà non va evitata, ma cercata. Una domanda difficile, un problema complesso o una verifica impegnativa sono occasioni per consolidare le nostre conoscenze. La buona notizia è che **possiamo allenare il cervello a imparare meglio**. Un modo

APPRENDIMENTO E MEMORIA



² Rispondere a domande a libro chiuso, fare quiz di autovalutazione, spiegare un concetto a qualcuno, scrivere ciò che si ricorda su un foglio bianco

potente è il **Metodo Feynman**³: prova a spiegare ad alta voce un concetto come se lo stessi raccontando a un bambino. Se riesci, significa che lo hai capito davvero. Se inciampi, sai dove devi tornare a studiare. Imparare, in fondo, è come **giocare a un videogioco**: all'inizio si sbaglia, ma poi si migliora a ogni tentativo. L'errore non è la fine, è l'inizio del vero apprendimento, si tratta di avere **consapevolezza e controllo dei propri processi di pensiero e di apprendimento**. In altre parole, è la capacità di **riflettere su come si impara**, non solo su *che cosa* si impara.



" Imparare è la capacità di crescere, di migliorare, di affrontare qualsiasi cosa ti si presenti davanti, questa capacità può renderti forte".

Il Potere di imparare di Susanna Sancassani.

<https://www.youtube.com/watch?v=BoBHFDkceE4>



" Ogni volta che apprendi, la tua rete mentale diventa più ricca e robusta, pronta a supportarti nell'affrontare il mondo. Ma imparare non è un processo lineare."

Smart Learning con l'IA di Susanna Sancassani e Daniela Casiraghi.

https://www.youtube.com/watch?v=1J9DUG_B6dQ

³ <https://e-student.org/feynman-technique/>

2. Due sistemi di pensiero: Kahneman e la strategia mentale.

Come pensiamo? Scoprire il ruolo dell'intuizione e della riflessione nello studio.

Il premio Nobel **Daniel Kahneman**, uno dei più importanti psicologi cognitivi, spiega (Kahneman, 2011) i motivi per cui quando impariamo qualcosa di nuovo, non sempre lo facciamo allo stesso modo. Il nostro cervello infatti alterna due modalità di pensiero, distinte ma complementari, descritte da Kahneman come **Sistema 1** e **Sistema 2**. Il Sistema 1 è veloce, automatico, intuitivo. È ciò che ci guida nelle situazioni quotidiane: ci permette di riconoscere volti familiari, completare frasi note, decidere rapidamente. È anche il sistema che entra in gioco nella **fase esplorativa** dello studio: leggiamo, raccogliamo stimoli, cerchiamo connessioni. Il **Sistema 2**, invece, è lento, riflessivo, razionale. Richiede sforzo cognitivo e attenzione. Lo attiviamo quando dobbiamo risolvere un problema complesso, pianificare un progetto, o **organizzare le informazioni apprese**. Nel processo di apprendimento, **entrambe le modalità sono fondamentali**. Ma bisogna imparare **a gestire il passaggio tra i due sistemi**, per non restare nella zona comoda del Sistema 1 e perdere la profondità che solo il Sistema 2 può offrire. Quando studiamo, ad esempio, è utile iniziare con una fase esplorativa (Sistema 1), ma poi occorre attivare il Sistema 2 per rielaborare, mettere ordine, creare schemi, fare inferenze. L'**Intelligenza Artificiale** può svolgere un ruolo interessante in questo contesto:

- ci supporta nella **fase esplorativa** offrendo idee, esempi, sintesi rapide;
- ci aiuta ad attivare il **pensiero riflessivo** se la usiamo per porci domande, fare confronti, creare mappe o progettare contenuti.

Il rischio, tuttavia, è **lasciare che l'IA pensi al posto nostro**, restando ancorati al Sistema 1. Il segreto è invece usarla per **rafforzare il passaggio verso il Sistema 2**, facendo sì che ci stimoli a pensare meglio, non di meno. Allenarsi a riconoscere **quale sistema stiamo usando** è un'abilità fondamentale. È ciò che ci permette di studiare con consapevolezza, **decidendo come usare le nostre risorse mentali...** e quelle dell'IA.

In questa fase, gli **LLM** possono essere particolarmente utili, poiché sono molto efficaci nel collegare concetti teorici a **esempi concreti**. Per orientarti su un nuovo tema, puoi usare il tuo LLM per chiedere casi applicativi vicini alla tua esperienza personale o ai contesti che conosci meglio. *A cosa serve tutto questo?* Risposte di questo tipo aiutano a collegare la teoria alla realtà e a individuare connessioni significative con i propri interessi. Questa fase iniziale, più **destrutturata** e guidata dal Sistema 1, è fondamentale: non è tempo sprecato, ma una base necessaria per costruire comprensione. Per evitare però di perdersi nel mare delle informazioni, è importante **dare un limite temporale** a questa fase esplorativa. Può trattarsi di un paio d'ore o di qualche giorno, a seconda della complessità dell'argomento e del tempo a disposizione, ma è importante non prolungarla eccessivamente. Andare oltre può portare a sentirsi sopraffatti dalla quantità di informazioni e, in alcuni casi, a perdere motivazione.

Conclusa questa prima fase di esplorazione libera, bisogna fare ordine e strutturare quanto appreso. Per questo ci si fa aiutare da uno strumento più "specializzato", scegliendo un'applicazione dedicata alla creazione di mappe concettuali. passando gradualmente dall'esplorazione intuitiva del Sistema 1 al lavoro più organizzato e riflessivo del Sistema 2.

3 Intelligenza artificiale nell'apprendimento – potenzialità e limiti.

Dalla tecnologia all'intenzionalità: usare l'IA per pensare meglio.

L'Intelligenza Artificiale sta introducendo un profondo cambiamento nei sistemi educativi, trasformando non solo gli strumenti didattici, ma l'intero paradigma dell'insegnamento e dell'apprendimento. Non si limita a supportare la didattica tradizionale: diventa un **elemento centrale** che ristruttura i processi educativi, gli ambienti di apprendimento e le esperienze formative. Lo fa grazie a nuove forme di **adattabilità intelligente, personalizzazione e analisi avanzata dei dati**.

"L'IA può aiutarti a sviluppare il tuo potere di imparare: Immagina un dialogo continuo tra ciò che impari da un insegnante, ciò che discuti con i compagni e ciò che trovi nei libri, arricchito da uno strumento che può chiarire dubbi, fornire esempi pratici e adattarsi esattamente alle tue esigenze. Questo è quello che rende gli LLM un'innovazione di grande interesse per chi apprende: non competono con il passato, ma costruiscono sul suo valore rendendo l'apprendimento più completo e accessibile. Ma, come con tutti gli strumenti, molto dipende da come decidi di usarli; puoi utilizzarli addirittura contro di te facendo perdere efficacia ai percorsi che segui."

(Imparare con l'AI - Il potere di imparare)

Questo è ciò che rende i **Large Language Models (LLM)** strumenti di grande interesse per chi apprende: **non competono con il passato**, ma ne amplificano il valore, rendendo l'apprendimento **più completo, accessibile e personalizzabile**. Tuttavia, come con ogni strumento, **molto dipende da come scegli di usarli**. Un uso poco consapevole può addirittura ostacolare l'apprendimento, rendendo i percorsi meno efficaci. Perché queste trasformazioni siano realmente efficaci, è fondamentale adottare un approccio **AI-driven + Design-driven**:

- **AI-driven**, perché si valorizzano le potenzialità dell'IA generativa,
- **Design-driven**, perché si integrano **principi pedagogici solidi** e un'attenta progettazione dell'esperienza dell'utente (Chrieleison, Iandoli, Turzo, 2023).

Questo approccio permette di progettare **soluzioni educative avanzate e significative**, capaci di **stimolare la creatività**, l'azione e la riflessione. L'IA, infatti, apre la strada a una **pedagogia del "fare"**, centrata su **sperimentazione, interazione e costruzione attiva della conoscenza**. In questo nuovo quadro emerge con forza la centralità dell'azione: l'apprendimento non è più ricezione, ma **interazione continua con ambienti, strumenti e idee**. Approcci laboratoriali ispirati al design articolano il percorso in fasi di sperimentazione, osservazione critica e concettualizzazione. In questo modo, l'IA **non riduce il ruolo umano**, ma lo amplifica: supporta l'esplorazione e la produzione, **lasciando allo studente la responsabilità dell'interpretazione, della valutazione e della scelta**. Nascono così **modelli pedagogici ibridi**, riconducibili a una visione **costruttivista**, dove:

- le capacità computazionali dell'IA si intrecciano con **creatività, senso critico e progettualità**;
- l'IA diventa un **partner attivo**, che aiuta a costruire **esperienze coinvolgenti e personalizzate**;
- l'apprendimento si configura come processo **dinamico, situato e adattivo**.



In questo modello, si possono sviluppare **competenze trasversali** come il pensiero sistematico, la flessibilità, il problem solving creativo e l'imprenditorialità. L'obiettivo finale non è solo formare

professionisti preparati, ma **agenti di cambiamento nei contesti sociali e professionali**.

L'IA può diventare un alleato in ogni fase dell'apprendimento. Il metodo **Smart Learning Design (SLD)** suggerisce quattro usi fondamentali, ciascuno legato a una funzione cognitiva chiave:

Funzione	Obiettivo	Esempi di attività con IA
Esplorare	Ampliare le fonti, raccogliere stimoli	Cercare definizioni, comparare concetti, trovare esempi
Rielaborare	Organizzare e trasformare le informazioni	Riassumere testi, creare mappe, spiegare con analogie
Applicare	Esercitarsi, simulare situazioni reali	Risolvere problemi, svolgere esercizi, generare casi pratici
Consolidare	Verificare la comprensione e rafforzare l'apprendimento	Creare quiz, domande, ripassi attivi, test a risposta aperta/chiusa

Gli strumenti AI si basano perlopiù su **Large Language Models**, applicati in modi diversi. Possiamo individuarne **quattro categorie principali**:

- **Strumenti general purpose** (es. ChatGPT, Claude): per esplorare, sintetizzare, rielaborare, pianificare.
- **Strumenti esistenti con AI integrata** (piattaforme EdTech, ambienti di studio/autovalutazione).
- **Strumenti progettati per l'educazione**, sviluppati da istituzioni accademiche.
- **Mini-tool ed estensioni**, che potenziano piattaforme esistenti con funzioni specifiche.

L'**efficacia dell'IA dipende dall'uso che ne fai**. Solo un apprendimento **attivo, critico e progettato consapevolmente** può trasformare l'IA in uno strumento per **pensare meglio, non per pensare meno**⁴.

⁴ Imparare con IA <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=175#tab2>



SUGGERIMENTI: Vedi Mappa degli strumenti Allegato 1



Il panorama degli strumenti a disposizione è veramente molto ampio quindi molti sono i tentativi di categorizzare questi strumenti, ad esempio in base alle attività che ci permettono di svolgere o ai formati di Input e output che ricevono e producono.”

Gli strumenti a disposizione di Daniela Casiraghi.

<https://www.youtube.com/watch?v=elcj1s5iOtY>

4. Il metodo Smart Learning Design (SLD)

Un viaggio in 8 tappe per imparare meglio, con l'aiuto dell'IA

Studiare non significa solo memorizzare definizioni o imparare formule a memoria. Significa capire, collegare concetti, risolvere problemi, spiegare, applicare. Per fare tutto questo in modo efficace, serve qualcosa che troppo



spesso manca: un metodo. Il metodo Smart Learning Design (SLD) ti accompagna nello studio attraverso 8 semplici fasi, applicabili a qualsiasi insegnamento. È progettato a partire dalle scienze cognitive e potenziato dalle possibilità offerte

dai LLM (Large Language Models), se impari a usarli bene e con intenzionalità.

Possiamo paragonare il processo dell'imparare all'organizzazione di un viaggio:

- **Decidere cosa vuoi imparare** è come scegliere la destinazione: se non hai chiaro dove vuoi arrivare, rischi di perdere tempo o girare a vuoto.
- **Esplorare** è come fare i primi giri per conoscere un posto: ti guardi intorno, raccogli impressioni, chiedi consiglio ai "locali".
- **Rielaborare** è come aprire la mappa e segnare i punti chiave: organizzi le idee, fai ordine tra ciò che hai visto.
- **Applicare** è come fare una gita concreta: provi sul campo quello che hai imparato, metti le mani in pasta.
- **Discutere** è come raccontare la tua esperienza ad altri viaggiatori: confronti punti di vista, scopri nuove rotte.
- **Produrre** è come scrivere una guida di viaggio: metti insieme ciò che hai appreso per condividerlo con altri (o con te stesso).
- **Consolidare** è come fare il bilancio del viaggio: ti chiedi cosa hai imparato e come ti è servito.

Questo percorso ti guida a imparare **in modo attivo, consapevole e personalizzato**, usando l'intelligenza artificiale non per semplificare, ma per **rafforzare** il tuo pensiero.

Le fasi del metodo SLD

A - Cosa vuoi imparare?

Dare una direzione al tuo apprendimento.

Ogni viaggio inizia da una domanda: **dove voglio andare?** Allo stesso modo, ogni apprendimento efficace inizia chiedendosi: **cosa voglio imparare?** La definizione dell'obiettivo è la **prima e fondamentale scelta strategica**. Ecco alcuni esempi che ti aiutano a contestualizzare:

- Voglio superare l'esame
- Voglio superare l'esame con un voto alto
- Voglio mettere alla prova la mia preparazione
- Voglio capire meglio alcuni concetti grazie a metafore o paragoni
- Ho bisogno di uno schema riepilogativo dei miei appunti
- Mi servono delle mappe concettuali su tutto il programma
- Ho bisogno di pianificare cronologicamente il mio studio
- Voglio capire i legami tra i diversi insegnamenti

Questi obiettivi possono essere **raffinati e trasformati in obiettivi SMART**, ossia:

- **Specifici**
- **Misurabili**
- **Attuabili**
- **Rilevanti**
- **Temporizzati**

Ad esempio, un obiettivo SMART potrebbe essere:

"Ripassare i capitoli 3-4 di Architettura degli Elaboratori entro domani, con mappe concettuali create con l'IA e un quiz da 10 domande per testarmi."



Suggerimento: usa un LLM per trasformare un obiettivo generico in uno SMART. È un ottimo modo per imparare a pianificare con maggiore consapevolezza.

Questa fase iniziale è anche il momento giusto per **lasciare fluire le idee**, seguire la curiosità, raccogliere stimoli: è il **Sistema 1** che lavora, raccogliendo intuizioni e direzioni possibili. Non è una fase da saltare o considerare una perdita di tempo. Al contrario, è qui che puoi scoprire ciò che davvero ti interessa, ti incuriosisce o ti preoccupa.

Attenzione però: per non perderti nel mare delle possibilità, **fissa un limite di tempo** a questa fase di esplorazione destrutturata. Una buona domanda guida può essere: "**Cosa voglio essere in grado di fare al termine di questo percorso?**"



"Questa fase iniziale "destrutturata", quella in cui lasci spazio al Sistema 1, è importantissima: non è mai uno spreco di tempo. Tuttavia, per evitare di perderti nel mare delle informazioni, dai un limite di tempo a questa fase di ricognizione."

Cosa vuoi imparare di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=eNe9mfVlo04&t=47s>

B – Esplorare: attivare la curiosità per costruire le basi.

Fai domande ingenue, per pensare meglio.

Una volta definito il tuo obiettivo, inizia il primo contatto con l'argomento. È la fase **esplorativa**, in cui **attivi il Sistema 1**: quello rapido, intuitivo, guidato dalla curiosità. In questa fase **non devi sapere già cosa cerchi**, ma lasciarti guidare da domande semplici, aperte, anche "da principiante". L'uso dell'Intelligenza Artificiale (come un LLM) è ideale per **aprire il campo** e generare connessioni.

Puoi usare il LLM per:

- capire i concetti base,
- chiedere metafore,
- cercare esempi,
- avere confronti e analogie,
- visualizzare schemi.

FAI ATTENZIONE: le fonti proposte da un LLM vanno sempre verificate. L'obiettivo di questa fase non è ancora avere "tutte le risposte giuste", ma capire cosa vale la pena approfondire.

Prompt esempio:

"Spiegami in modo semplice cosa sono gli autovalori. Fammi poi una metafora e un esempio pratico."

Questa fase serve a costruire le fondamenta del tuo apprendimento. Non avere fretta di capire tutto e subito, in questa fase stai creando una mappa mentale provvisoria, su cui potrai tornare, correggere e approfondire.



"Oggi, molti modelli non solo identificano fonti utili, ma possono anche includere link diretti a risorse verificabili, rendendo più semplice l'accesso a contenuti accademici, articoli scientifici o report specifici."

Esplorare di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=42x5KXNaKQg>

C – Rielaborare: fare struttura al sapere.

Dall'illusione della comprensione alla costruzione della conoscenza.

Dopo aver raccolto informazioni da lezioni, dispense, podcast, video, esercizi, potresti trovarsi con una montagna di materiale... ma senza una visione chiara. È normale: in questa fase **la sensazione di confusione è fisiologica**, ed è il segnale che sei pronto per **rielaborare**. Hai l'impressione di aver capito tutto, ma in realtà stai ancora lavorando su una **elaborazione superficiale**: rileggi i tuoi appunti, ti sembrano familiari... ma **non hai ancora davvero appreso**. Si

tratta in realtà di una prima elaborazione superficiale, adesso devo passare ad una elaborazione profonda⁵. Questa è la fase in cui entra in gioco il **Sistema 2**: riflessivo, logico, strutturante. Serve tempo, attenzione, sforzo cognitivo – ed è proprio questo sforzo che consolida la comprensione. L'obiettivo ora è trasformare le informazioni raccolte in strutture mentali: tabelle, mappe, glossari, domande.

Esempio concreto:

Dopo tre settimane di corso, hai accumulato:

- Le dispense del docente;
- Alcuni articoli scientifici;
- Appunti di 5 lezioni;
- Link a video e fonti online;
- Esercizi del docente.

Tutto interessante... ma **disorganizzato**. È tempo di mettere ordine.

Qui userai il LLM per:

- creare mappe concettuali che evidenziano le relazioni tra i concetti;
- sintetizzare appunti lunghi in schemi brevi e chiari;
- trasformare testi in tabelle per confrontare dati, categorie e strutture;
- costruire glossari dei termini chiave;
- generare domande guida per verificare e approfondire.

Prompt esempio:

“Organizza questi appunti in una tabella chiara sui tipi di strutture dati. Poi genera 10 domande guida.”

FAI ATTENZIONE: l'IA non sostituisce il tuo pensiero. Ti aiuta a visualizzare meglio, a fare ordine, a passare da informazioni disperse a conoscenza organizzata.

⁵ Per approfondire la differenza tra *shallow processing* e *deep processing* cerca Craik e Lockhart, 1972



“Quest’attività di rielaborazione costituisce un primo momento di riflessione più approfondita e un primo passaggio di maggiore comprensione dei contenuti ed è importante capire come possiamo farci aiutare dal nostro LLM senza che il nostro processo di apprendimento sia privato proprio dei vantaggi cognitivi che derivano da una diretta rielaborazione dei contenuti.”

Rielaborare di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=iZ5QA6Dse0k>

D – Applicare: metti in pratica ciò che hai imparato.

Lo studio diventa esperienza.

Hai raccolto informazioni, le hai riorganizzate e sintetizzate. Ora è il momento di **mettere le mani in pasta**. La conoscenza si consolida davvero **solo quando la applichi**: risolvi problemi, svolgi esercizi, simuli casi concreti. È qui che **verifichi se hai capito davvero** o se ti stavi solo illudendo. L’elaborazione profonda prende vita **nell’azione**. Questa fase attiva nuovamente il **Sistema 2** (pensiero riflessivo), ma lo fa **sotto pressione cognitiva**: devi usare le informazioni in contesti nuovi, fare scelte, risolvere incertezze. È l’apprendimento “effortful”, cioè con sforzo – ed è **proprio questo sforzo che ti fa crescere**. **Apprendere non è guardare qualcuno che pedala: è salire in sella**. L’IA non ti dà solo la soluzione, ma ti può:

- **Simulare esercizi** e spiegarti i passaggi;
- **Creare varianti di un problema** per esercitarti meglio;
- **Suggerire strategie risolutive alternative**;
- **Analizzare i tuoi errori**, spiegandoti cosa non funziona;
- **Generare mini-casi o domande applicative**.

Esempi di attività

- Stai studiando strutture dati?
→ Chiedi all’IA di **simulare operazioni su array, liste, alberi** e generare quiz.

- Stai imparando a programmare in Python?
→ Chiedi di **scrivere uno script con bug** da correggere o da ottimizzare.
- Ti stai preparando a un esame di algoritmi?
→ Chiedi all'IA di **descrivere uno scenario** (es. "consegna pacchi") e **scegliere l'algoritmo più adatto**, spiegando perché.
- Vuoi rafforzare la comprensione della logica booleana?
→ Chiedi **problemi con tavole di verità da completare**.

Prompt di esempio:

1. "Scrivi un esercizio sulla gestione di una coda in Python e poi aiutami a risolverlo spiegando i passaggi."
2. "Simula un errore in questo codice per l'ordinamento bubble sort. Fammi trovare il bug e poi spiegamelo."
3. "Genera 5 quiz con risposte multiple su grafi e alberi binari, con feedback."

Questa fase **ti prepara davvero all'esame o alla pratica**: non basta sapere, devi **saper fare**, programmare, sbagliare, correggere e rifare.



"Questo approccio non solo rende il processo più robusto, ma ti fornisce anche strumenti utili per agire con maggiore consapevolezza ed efficacia."

Applicare di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=1h2p5xEtJAY>

E – Discutere: confrontarsi per chiarire e rafforzare.

Parlare per pensare meglio.

Dopo aver applicato ciò che hai imparato, arriva il momento di **mettere le idee alla prova nel dialogo con gli altri**. Discutere non è solo "chiacchierare": è una forma potente di apprendimento attivo. Ti aiuta a:

- chiarire le tue idee,
- identificare i punti deboli,

- confrontarti con punti di vista alternativi.

Quando devi spiegare qualcosa a qualcuno, **te ne accorgi subito se non hai capito davvero**. Discutere serve a verificare e consolidare le tue conoscenze, a scoprire ambiguità che non avevi forse notato, a osservare come ragionano gli altri e arricchire le tue strategie.

Come usare un LLM per discutere:

Se non hai sempre un compagno di studio disponibile, un modello linguistico può essere utilizzato per simulare un dialogo intelligente.

Può servire a:

- Mettersi nei panni di un interlocutore (studente, esperto, docente);
- Metterti in difficoltà con obiezioni o dubbi;
- Chiederti di spiegare un concetto come se lo insegnassi.
- Simulare una discussione pro/contro su un tema tecnico o etico

Prompt esempio:

“Fammi da collega di studio e chiedimi cosa ho capito sulla ricorsione in informatica.”

“Simuliamo una discussione tra due studenti: uno favorevole all’uso di IA per programmare, uno contrario.”

“Fingiamo che io debba spiegare gli algoritmi greedy a un compagno: fammi domande e dammi feedback.”

Esempi di attività:

- Simulare un’interrogazione sull’uso della memoria nei linguaggi di programmazione;
- Argomentare pro e contro dell’automazione nel coding o dell’uso di Copilot in ambito accademico;
- Confrontare stili di programmazione o approcci a uno stesso problema;

- Spiegare un algoritmo (es. Dijkstra, Merge Sort) come se fossi un tutor;

Confrontarsi ti aiuta a rendere il tuo pensiero più flessibile, più profondo e più consapevole. E con l'IA puoi allenarti al dialogo e alla spiegazione, anche da solo.



"Ma cosa succede se il tuo interlocutore è un LLM? In questo caso, il dibattito non mira a una condivisione di significati con il tuo interlocutore, non ti interessa che l'LLM capisca, no? Ma, ad una sintesi che faccia progredire esclusivamente te. In che modo?"

Discutere di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=JPnL7tA4O5Y>

F – Produrre: crea per consolidare.

L'apprendimento si completa quando diventa espressione personale.

Hai esplorato, rielaborato, applicato e discusso. Ora è il momento di produrre qualcosa, di restituire ciò che hai imparato in una forma che sia utile a te o agli altri. Produrre non significa solo "scrivere un compito": significa rielaborare attivamente le conoscenze, trasformandole in risorse, sintesi, spiegazioni, progetti. In questa fase l'apprendimento si fissa nella memoria a lungo termine e diventa competenze riutilizzabili.

Perché produrre è importante:

- Consolida l'apprendimento attraverso la rielaborazione;
- Ti obbliga a organizzare in modo logico ciò che hai appreso;
- Ti aiuta a focalizzare l'essenziale ed eliminare il superfluo;
- Crea risorse che potrai riutilizzare o condividere.

Un LLM ti può aiutare a:

- Scrivere un riassunto per spiegare un argomento;
- Trasformare i tuoi appunti in una presentazione;
- Creare schede o flashcard per il ripasso;
- Generare contenuti per un progetto o una mini-guida;

- Riformulare contenuti in base a un pubblico (es. un bambino, un collega, un cliente);

Esempi di attività

- Scrivere un tutorial su come usare una struttura dati in un linguaggio specifico Creare una guida per principianti su un concetto complesso (es. API, OOP, crittografia)
- Progettare un'infografica sulle differenze tra protocolli di rete
- Documentare un mini-progetto realizzato con un framework (es. Flask, React)
- Generare un glossario commentato dei concetti chiave del corso

Prompt esempio:

- “Aiutami a scrivere un tutorial semplice sul ciclo for in Python, con esempi.”
- “Organizza queste nozioni in una scheda di ripasso visuale.”
- “Simula una presentazione di 5 minuti sul concetto di algoritmo, con introduzione, esempi, chiusura.”

La produzione ti permette di passare da studente passivo a creatore attivo di conoscenza. E con l'IA, puoi progettare, affinare, migliorare i tuoi contenuti... sempre imparando nel farlo.



“Quando stiamo imparando, produrre qualcosa, che si tratti di un saggio, una presentazione o un progetto, è una strategia estremamente efficace per supportare il nostro apprendimento. Come evidenziato da Seymour Papert con il concetto di "costruzionismo", la creazione di prodotti concreti rafforza l'apprendimento attivo e la capacità di riflessione. Produrre qualcosa non solo consolida la conoscenza, ma stimola anche il pensiero critico e la creatività. ”

Produrre di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=g1s4SZ9O7LY>

G – Consolidare: rafforzare, riflettere, interiorizzare.

Apprendere davvero significa trattenere, collegare, saper usare.

Hai prodotto, applicato e discusso. Ora è il momento di **fermarsi e guardarsi indietro**: cosa hai davvero imparato? Cosa ti è rimasto? Cosa merita ancora un approfondimento? La fase di consolidamento serve a:

- **rafforzare la memoria a lungo termine**,
- **riprendere i contenuti nel tempo**,
- **attivare la metacognizione**: cioè la consapevolezza del tuo modo di apprendere.

Cosa fare in questa fase

- **Spaced Learning**: rivedi i contenuti in momenti distribuiti nel tempo (es. dopo 1 giorno, 1 settimana, 1 mese);
- **Retrieval Practice**: prova a ricordare senza guardare gli appunti (allenamento attivo);
- **Rifletti**: cosa hai capito meglio? Cosa ti ha messo in difficoltà? Come potresti affrontare diversamente lo studio?

Un LLM è di supporto per:

- Generare quiz o domande aperte **per verificare cosa ricordi**;
- Chiederti di spiegare concetti in parole tue;
- Simulare verifiche o interrogazioni **su ciò che hai studiato**;
- Organizzare un piano di ripasso distribuito;
- Guidarti in una riflessione metacognitiva.

Esempi di attività

- **Testarti su concetti fondamentali** (es. complessità algoritmica, differenze tra linguaggi, funzionamento di un compilatore)
- **Scrivere senza consultare** appunti un breve paragrafo su un concetto (es. "cos'è una hash table?")
- **Creare flashcard con spaced repetition** per il ripasso (usando Anki o IA)
- **Fare un bilancio**: cosa hai capito bene? Dove hai ancora incertezze?

Prompt esempio:

- “Crea un quiz con risposte multiple su programmazione orientata agli oggetti.”
- “Fammi 5 domande aperte su cosa sono e come funzionano gli algoritmi di ordinamento.”
- “Aiutami a pianificare un ripasso dei principali concetti visti finora, distribuito in 3 settimane.”
- “Fammi riflettere su cosa ho imparato sulla gestione della memoria in C.”

Questa fase non va saltata: **consolidare è l'atto che trasforma il sapere temporaneo in competenza stabile**. Ed è anche il momento migliore per **imparare a imparare**.



“ Studi come quelli di Roediger e Karpicke (2006) dimostrano che il retrieval praticato regolarmente migliora sia la capacità di ricordare le informazioni sia la loro comprensione e applicazione. In pratica tornando sui contenuti non solo li memorizziamo meglio, ma li “capiamo” anche meglio, perché il recupero delle informazioni rafforza le connessioni neurali, rendendo le conoscenze più accessibili, meglio connesse alle nostre conoscenze precedenti.”

Consolidare di Susanna Sancassani

https://www.youtube.com/watch?v=S_7uZPm7Brk

H - Cos'ho imparato? (Metacognizione)

Imparare a imparare: riconoscere, riflettere, migliorare.

A questo punto hai:

- definito un obiettivo (A),
- esplorato informazioni (B),
- rielaborato i materiali (C),
- messo in pratica (D),
- discusso e confrontato (E),
- prodotto qualcosa di tuo (F),
- consolidato nel tempo (G).

Ora è il momento di **fermarsi e riflettere**. Non solo su cosa hai imparato, ma su *come* l'hai imparato. La metacognizione – cioè **pensare su come pensi** – è ciò che ti rende un apprendente autonomo e consapevole.

Domande guida per la riflessione metacognitiva

- Quali contenuti ho capito meglio?
- Dove ho trovato maggiori difficoltà?
- Quali strategie di studio hanno funzionato di più?
- Cosa potrei fare diversamente la prossima volta?
- In quali momenti ho “sentito” di imparare davvero?
- In che modo l’uso dell’IA mi ha aiutato – o forse ostacolato?

Scrivere le risposte a queste domande è un esercizio prezioso. Aiuta a **chiudere il cerchio** e prepararsi ai prossimi apprendimenti con maggiore efficacia.

L’IA può essere utilizzata per:

- Guidarti in una riflessione metacognitiva strutturata
- Raccogliere ciò che hai fatto in un diario di apprendimento
- Mettere a confronto diverse strategie usate
- Proporre un piano di miglioramento per il prossimo percorso

Prompt esempio:

- “Fammi un riepilogo delle fasi che ho seguito finora e chiedimi di riflettere su cosa ha funzionato di più.”
- “Aiutami a scrivere una riflessione su come ho imparato i concetti chiave degli algoritmi.”
- “Simuliamo un’autovalutazione del mio percorso di studio su programmazione.”
- “Suggeriscimi domande metacognitive per fare un bilancio finale.”

Questa fase chiude il ciclo e **prepara il prossimo**. Ogni volta che impari, non stai solo imparando contenuti: **stai imparando qualcosa su di te**.



"La metacognizione, termine introdotto negli anni '70 dallo psicologo John Flavell, rappresenta la capacità di riflettere sui propri processi di pensiero e di apprendimento. Questa abilità consente di pianificare, monitorare e valutare le proprie strategie cognitive, migliorando significativamente l'efficacia nell'apprendere ed è molto legata al concetto di growth mindset, o "mentalità della crescita".

Cosa ho imparato di Susanna Sancassani

<https://www.youtube.com/watch?v=gjAAgj5FDck>

5.Limiti tecnici dell'IA e quando non usarla

I sistemi di Intelligenza Artificiale basati su Large Language Models (LLM) presentano limiti tecnici significativi che rendono necessario un uso consapevole e critico. Un caso emblematico è quanto accaduto il **21 febbraio 2024**, quando ChatGPT ha prodotto per alcune ore risposte prive di senso, spesso caratterizzate da un uso incoerente di più lingue. L'evento, descritto informalmente come una sorta di "ictus artificiale", ha messo in evidenza la complessità e l'opacità di questi modelli, le cui cause di malfunzionamento non sono sempre immediatamente identificabili. Episodi simili non sono isolati e mostrano come la tecnologia alla base degli LLM non sia in grado di garantire l'accuratezza delle risposte al 100%. Tra le principali criticità rientrano le **allucinazioni** (informazioni inventate ma presentate come vere), i **bias** presenti nei dati di addestramento, i problemi di **sicurezza e protezione dei dati**, nonché la vulnerabilità ad **attacchi esterni** e **data breach**. A tal proposito, di particolare rilievo è il rapporto del NIST, che analizza in modo sistematico i limiti, i rischi e le responsabilità connesse all'uso degli LLM, sottolineando la necessità di evitare l'IA in contesti critici come decisioni legali, mediche o di sicurezza senza una supervisione umana qualificata.

Quando non usare l'IA in un contesto didattico

In ambito didattico, l'uso dell'Intelligenza Artificiale deve essere attentamente regolato, poiché un impiego improprio può compromettere i processi di apprendimento. L'IA **non dovrebbe essere utilizzata** per sostituire lo studio personale, la riflessione critica e la produzione autonoma di elaborati, come temi, relazioni o esercizi valutativi, poiché riduce lo sviluppo delle competenze cognitive, argomentative e creative degli studenti. Inoltre, l'affidamento acritico ai sistemi basati su LLM è particolarmente problematico nello studio di discipline che richiedono **rigore concettuale e verifica delle fonti**, come matematica, scienze, diritto e storia, a causa del rischio di allucinazioni e imprecisioni. L'IA non è inoltre adeguata come strumento di **valutazione**, poiché non è in grado di interpretare correttamente il contesto educativo, il percorso individuale dello studente e le intenzioni didattiche del docente. Infine, il suo utilizzo deve essere evitato quando comporta la **condivisione di dati personali o sensibili** di studenti e docenti, in linea con i principi di tutela della privacy e sicurezza dei dati.

Bibliografia

Adversial Machine Learning – A Taxonomy and Terminology of Attacks and Mitigations - 2024

BROWN, Peter C.; ROEDIGER III, Henry L.; MCDANIEL, Mark A. *Make it stick: The science of successful learning.* Harvard University Press, 2014.

KAHNEMAN, Daniel. Thinking, fast and slow. *Farrar, Straus and Giroux*, 2011.

CHIRIELESON, Cecilia, IANDOLI, Luca, TURZO, Teresa. *Intelligenza artificiale e cambiamenti dei sistemi educativi: Un approccio design – driven per lo sviluppo di competenze*, in Rivista elettronica di diritto, economia e management, n.4 pp. 65-76, 2023.

FORD, Donald H.; LERNER, Richard M. *Developmental systems theory: An integrative approach.* Sage Publications, Inc, 1992.

REFFIEUNA, Antonella. *Come funziona l'apprendimento. Conoscere i processi per favorirne lo sviluppo in classe.* Edizioni Erickson, 2011.

Sitografia

Imparare con IA – MOOC Polimi -

<https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=175#tab2>

Intelligenza artificiale per la didattica, Usiamo gli strumenti Microsoft

<https://www.youtube.com/watch?v=fInEuRRA2CI>

Intelligenza artificiale generativa per la didattica

<https://www.youtube.com/watch?v=qQUPpXZnBf0>

What does AI mean for education?

https://www.youtube.com/watch?v=Uh98_aGhAuY

AI in Education – How is AI Changing the Classroom?

[youtube.com/watch?v=dYPemi4Lakc&utm_source=chatgpt.com](https://www.youtube.com/watch?v=dYPemi4Lakc&utm_source=chatgpt.com)

The AI Pedagogy Project — metaLAB at Harvard

https://aipedagogy.org/?utm_source=chatgpt.com

AI for Education (AI Literacy Hub)

https://www.aiforeducation.io/?utm_source=chatgpt.com

AI e didattica personalizzata — sito Scuolafutura (MIUR/istruzione)

https://scuolafutura.pubblica.istruzione.it/l-intelligenza-artificiale-per-la-didattica-personalizzata-creazione-di-risorse-educative-innovative-e-su-misura-per-gli-studenti?utm_source=chatgpt.com

Linee guida per l'introduzione dell'IA nelle scuole — Ministero dell'Istruzione e del Merito (MIM)

https://www.mim.gov.it/documents/20182/0/MIM_Linee%2Bguida%2BIA%2Bnella%2BScuola_09_08_2025-signed.pdf/b70fdc45-4b75-1f7e-73bf-eab12989b928?t=1756468797694&utm_source=chatgpt.com

I limiti insuperabile dell'IA: quali sono e come limitare i danni – Agenda gigitale

<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/lia-ha-dei-limiti-insuperabili-quali-sono-e-come-limitare-i-danni/>

Allegati

Allegato 1 – Mappa degli strumenti

La lista è tratta dal MOOC Imparare con Ai, con qualche modifica sulla descrizione.

ChatGPT (OpenAI)	Chatgpt	modello linguistico generico sviluppato da OpenAI, progettato per comprendere e generare testo in linguaggio naturale. È utilizzabile per moltissimi scopi - dalla pianificazione alla sintesi, dall'analisi dei testi al supporto creativo - ed è integrabile in contesti educativi, professionali e personali. È personalizzabile attraverso prompt mirati e strategie strutturate, rendendolo uno strumento flessibile per l'interazione e l'apprendimento.
Gemini (Google)	Google Gemini	LLM (Large Language Model) sviluppato da Google, pensato per integrare e potenziare le proprie suite e servizi con funzionalità conversazionali e di elaborazione avanzata di testi, immagini e dati. Progettato per essere multimediale, Gemini permette interazioni intelligenti e flessibili, supportando applicazioni che

		spaziano dall'assistenza alla scrittura fino all'analisi e alla programmazione.
Claude (Anthropic)	Claude	Claude è un LLM (Large Language Model) sviluppato da Anthropic, progettato per offrire interazioni conversazionali sicure, trasparenti e affidabili, con particolare attenzione all'allineamento etico e alla comprensione del contesto. È pensato per integrarsi in applicazioni aziendali e strumenti digitali, supportando la generazione e l'elaborazione di testi complessi, codice, e attività di supporto all'utente.
Consensus		Motore di ricerca accademico basato sull'intelligenza artificiale che fornisce risposte rapide fondate su evidenze scientifiche, analizzando oltre 200 milioni di articoli peer-reviewed. Sintetizza i risultati della ricerca su numerosi ambiti disciplinari e offre il <i>Consensus Meter</i> , uno strumento che indica il livello di accordo tra gli studi su uno specifico tema. Grazie all'uso di tecniche avanzate di elaborazione del linguaggio

		naturale e apprendimento automatico, facilita l'accesso alla letteratura scientifica e rende più efficiente il processo di ricerca e revisione, risultando particolarmente utile per ricercatori, studenti e professionisti.
Mistral	Frontier AI LLMs, assistants, agents, services I Mistral AI	Modello di linguaggio emergente, sviluppato per offrire prestazioni di alto livello in comprensione e generazione del testo, con focus su efficienza e versatilità.
Llama (Meta)	Industry Leading, Open-Source AI Llama	LLaMA (Large Language Model Meta AI) è un modello di linguaggio sviluppato da Meta, pensato per supportare ricerche avanzate sull'intelligenza artificiale e applicazioni in ambito accademico e industriale. Alcune versioni del modello sono open source, rendendolo una base accessibile e flessibile per lo sviluppo di applicazioni conversazionali e analitiche.
Microsoft 365 con Copilot	Microsoft 365 – Abbonamento per le app di	Integrazione dell'intelligenza artificiale nei principali strumenti Microsoft 365 (Word, Excel, PowerPoint,

	<p>produttività Microsoft 365</p>	<p>Outlook), progettata per assistere l'utente nella creazione di documenti, analisi di dati, stesura di e-mail e presentazioni. Agisce come assistente intelligente, facilitando e velocizzando le attività quotidiane attraverso suggerimenti contestuali e automazioni avanzate.</p>
Google Workspace con Gemini	<p>App Aziendali e Strumenti di Produttività Google Workspace</p>	<p>In risposta a Microsoft, Google ha integrato funzionalità di intelligenza artificiale (Gemini) nella propria suite di produttività (Docs, Sheets, Slides, Gmail, ecc.), con l'obiettivo di supportare l'utente nella generazione di testi, analisi di dati, creazione di presentazioni e scrittura di e-mail. Gemini agisce come assistente intelligente, migliorando l'efficienza e la qualità del lavoro nei contesti quotidiani.</p>
Wooclap	<p>Foster engagement with Wooclap's interactive presentations</p>	<p>Wooclap è uno strumento di interazione in aula progettato per rendere le lezioni più coinvolgenti attraverso quiz, sondaggi, esercizi e domande in tempo reale. Integra</p>

		funzionalità di intelligenza artificiale per generare automaticamente domande e quiz intelligenti, supportando l'insegnamento personalizzato e il coinvolgimento attivo degli studenti.
Vaia	Vaia The #1 learning app for university & school	Vaia è una piattaforma progettata per supportare lo studio individuale, integrando l'intelligenza artificiale per generare flashcard, quiz e pianificare il percorso di apprendimento in modo personalizzato. Offre strumenti di autovalutazione e supporto alla memorizzazione, aiutando gli studenti a organizzare il ripasso in modo efficace.
Canva	Canva	Piattaforma online per la creazione di contenuti visivi. Offre modelli personalizzabili per presentazioni, infografiche, poster e materiali didattici. Integra strumenti di AI per generare design, modificare immagini e facilitare la collaborazione in tempo reale.
Ai2 OpenScholar	Semantic Scholar AI-	Progetto open source di Semantic Scholar con l'università di

	Powered Research Tool	Washington, che risponde a domande basandosi su un ampio database di articoli di ricerca open.
NotebookLM (Google)	Notebooklm	Strumento di Google che consente di creare spazi di lavoro personalizzati ("Notebook") a partire da documenti caricati dall'utente. Utilizzando l'intelligenza artificiale, genera sintesi, suggerimenti per lo studio, domande guida e persino un podcast audio dei contenuti, facilitando la rielaborazione interattiva e personalizzata del materiale di studio.
NoteGPT	NoteGPT – Your All-in-One AI Learning Assistant. Summarize, Chat & Write – Fast & Free.	Suite di strumenti per fare sintesi IA di contenuti (testi, audio, video), con funzionalità che spaziano dall'analisi alla creazione di materiali di studio e appunti.
Eduaide	Vercel Security Checkpoint	Strumenti pensati per i docenti (e studenti "avanzati") che permettono di generare piani didattici, rubriche di valutazione, esercizi e quiz, aiutando a
MagicSchool		

	AI for Educators MagicSchool	strutturare e pianificare il processo di apprendimento.
MyLearningTalk <i>(Politecnico di Milano)</i>	My Learning Talk @Polimi – Strumento di AI per un apprendimento personalizzato, autodiretto e transdisciplinare	Strumento IA in sperimentazione presso Politecnico di Milano che utilizza i contenuti specifici dei corsi del Politecnico come base principale per le risposte. Fornisce link mirati (dispense, video) e stimola l'apprendimento dialogico, suggerendo approfondimenti e percorsi personalizzati.
Perusall	Perusall Increase Student Engagement with Social Learning	Piattaforma collaborativa per la lettura e l'annotazione collaborativa di testi, articoli e libri da parte di studenti e docenti. Integra funzionalità di analisi AI per monitorare il coinvolgimento degli studenti e supportare l'apprendimento personalizzato.
Research Rabbit		Strumento innovativo per l'esplorazione della letteratura scientifica che supporta ricercatori, studenti e professionisti nel rendere il processo di ricerca più efficiente e intuitivo. Attraverso un approccio visivo, consente di scoprire, organizzare e collegare articoli scientifici, offrendo

		raccomandazioni personalizzate simili a un "Spotify della ricerca". Le sue funzionalità principali includono mappe concettuali interattive, suggerimenti intelligenti, monitoraggio delle citazioni nel tempo, strumenti di collaborazione e integrazione con Zotero
Gamma AI	Gamma	Gamma AI è una piattaforma basata su intelligenza artificiale che consente di creare presentazioni, documenti e pagine web in modo rapido, interattivo e visivamente curato, senza richiedere competenze avanzate di design. Pensata per semplificare la comunicazione visiva, permette di trasformare idee o testi in contenuti professionali con pochi clic.
Connected papers		Un sistema che visualizza come gli articoli scientifici sono collegati tra loro.
Scholarcy		Strumento basato sull'intelligenza artificiale pensato per supportare ricercatori e studenti nell'analisi

		della letteratura scientifica. La piattaforma trasforma testi complessi in riassunti strutturati e <i>flashcard</i> interattive, mettendo in evidenza concetti chiave, termini rilevanti e risultati principali. Offre inoltre la generazione automatica di bibliografie, indicatori di qualità della ricerca e confronti tra studi, facilitando la valutazione critica delle fonti. Grazie a queste funzionalità, Scholarcy rende il processo di studio e ricerca più efficiente e accessibile.
OpenRead		piattaforma interattiva basata sull'intelligenza artificiale che supporta ricercatori e studenti nell'organizzazione, nell'analisi e nell'interazione con la letteratura accademica. Offre funzionalità di domande e risposte sui testi, sintesi automatiche della letteratura (<i>Paper Espresso</i>), estrazione intelligente di figure, formule e tavole, strumenti avanzati per la presa di appunti e modelli predefiniti per la scrittura scientifica. Grazie a questi strumenti, OpenRead rende più efficiente la revisione della letteratura, la gestione delle fonti

		e il processo di scrittura accademica.
Browser Extension <i>(Varie estensioni disponibili, ad esempio su Chrome Web Store)</i>	.	Estensioni che integrano funzionalità IA direttamente nel browser per supportare ricerche, sintesi e interazioni quotidiane, senza dover aprire un nuovo software. Grammarly, GptNote, Elicit, etc., consentono di installare le estensioni per farsi supportare nelle attività di studio e lavoro
GPTs in ChatGPT / Gemini di Gemini <i>(Integrati in ChatGPT e Gemini)</i>	.	Mini-strumenti o “plugin” degli strumenti generalisti con istruzioni preimpostate per svolgere compiti specifici (creare mappe mentali, cercare articoli scientifici, farsi supportare nella progettazione didattica, ecc.) sfruttando la base di LLM generalisti. Qui trovi anche il link del GPT Smart learning Mentor a supporto della attività di questo corso.
TalkPal	AI Language Teacher	Talkpal è un'app progettata per l'apprendimento linguistico, basata su conversazioni interattive con un assistente IA. Supporta lo sviluppo delle competenze orali,

		in particolare pronuncia e dialogo, offrendo un ambiente immersivo e personalizzato per esercitarsi nelle lingue straniere.
HelloHistory	<u>Hello History - Chat with AI Generated Historical Figures</u>	App che permette di "conversare" virtualmente con personaggi storici, fornendo un'esperienza interattiva e immersiva per chi voglia approfondire la storia in modo originale.

Allegato 2 Cosa vuoi imparare di Susanna Sancassani e Daniela Casiraghi – MOOC Imparare con IA

Domande guida

1. QUALITÀ DELLA RISPOSTA

- Qual è il mio obiettivo principale? Sto cercando risposte generali, approfondimenti specifici o supporto tecnico?
- Il modello fornisce informazioni accurate e cita fonti affidabili?
- È in grado di spiegare i concetti in modo comprensibile per il mio livello di conoscenza?

2. MULTIMODALITÀ E GESTIONE DEI FORMATI

- Ho bisogno di lavorare solo con testo o anche con immagini, audio, video o codice?
- Lo strumento supporta i formati necessari per il mio lavoro o apprendimento (ad esempio, fogli di calcolo, diagrammi, etc.)?
- È in grado di produrre output strutturati, come tabelle, mappe concettuali o elenchi?

3. ADATTABILITÀ E PERSONALIZZAZIONE

- Il modello può adattarsi al mio livello di competenza?
- Posso caricare materiali specifici per ottenere risposte personalizzate e rilevanti?
- Lo strumento offre funzionalità per mantenere il contesto e facilitare l'apprendimento continuativo?

4. INTEGRAZIONE CON STRUMENTI ESISTENTI

- Lo strumento si integra con le piattaforme e i software che utilizzo quotidianamente (Google Drive, Office, etc.)?
- Mi permette di automatizzare o semplificare attività che già svolgo?
- Come posso usarlo integrandolo in modo efficace il mio processo di apprendimento e lavoro quotidiano?

5. FILOSOFIA DI CREAZIONE E TRASPARENZA

- Preferisco uno strumento open-source che mi offra maggiore trasparenza e controllo?
- Sono disposto a pagare per uno strumento proprietario che offre funzionalità più avanzate?
- La gestione della sicurezza e della privacy dei miei dati è conforme alle mie esigenze?