



Proposta di esplicitazione delle connessioni tra Matematica e Informatica nelle Indicazioni Nazionali Licei 2026

Le proposte che seguono intendono rafforzare i raccordi tra matematica e informatica. L'obiettivo non è modificare l'impianto complessivo delle Indicazioni, ma rendere più espliciti alcuni aspetti già presenti nel testo: la descrizione di strategie risolutive e la discussione della loro correttezza, la formulazione di procedure e algoritmi, la rappresentazione di dati e relazioni, la generalizzazione e la modellizzazione. Si tratta di riconoscere che questi aspetti sono centrali per entrambe le discipline. In questa prospettiva, il dialogo tra matematica e informatica può contribuire a chiarire il passaggio dal problema al modello, dal modello alla strategia, dalla strategia all'algoritmo e, quando opportuno, dall'algoritmo alla sua implementazione.

Proposte di modifiche/integrazioni, in riferimento al testo per il Liceo Scientifico (volendo applicabili anche ai testi di altri licei)

	Sezione delle Indicazioni	Testo attuale nelle Indicazioni	Proposta di modifica/integrazione
1.	Introduzione interdisciplinare alle discipline scientifiche	Attraverso questo lavoro, che necessariamente richiede il coinvolgimento attivo degli studenti in attività strutturate e in situazioni dove si devono porre e affrontare problemi, gli studenti costruiscono concetti e significati, linguaggi e teorie, competenze e atteggiamenti, che sono propri di ciascuna disciplina, ma sono intrecciati trasversalmente e dialogano fecondamente tra di loro. (es. Liceo Scientifico, p. 32; passaggi analoghi negli altri licei)	Sostituire con: Attraverso questo lavoro, che necessariamente richiede il coinvolgimento attivo degli studenti in attività strutturate e in situazioni dove si devono porre e affrontare problemi (anche evidenziando quando una strategia risolutiva può essere descritta in maniera algoritmica), gli studenti costruiscono concetti e significati, linguaggi e teorie, competenze e atteggiamenti, che sono propri di ciascuna disciplina, ma sono intrecciati trasversalmente e dialogano fecondamente tra di loro.
2.	Introduzione interdisciplinare alle discipline scientifiche	In tale quadro, la matematica si trova in una posizione particolare e centrale, come creazione autonoma del pensiero e allo stesso tempo come linguaggio unificante di tutte le scienze e tecniche, strumento per	Aggiungere in fondo: anche riuscendo a mettere in relazione la costruzione di modelli matematici con la descrizione algoritmica di strategie risolutive generali, prestando attenzione ai passaggi,

		rappresentare relazioni, costruire modelli, calcolare, dimostrare (es. Liceo Scientifico, p. 32)	alle scelte e alle condizioni che ne garantiscono la correttezza.
3.	Matematica - Linee generali e competenze	Nel Liceo, lo studente costruisce gradualmente una comprensione della Matematica come sistema teorico, costituito da concetti e proposizioni che hanno significato e sono collegati tra loro da idee generali, procedimenti e dimostrazioni, in un orizzonte di senso personale e collettivo. Questa costruzione riguarda tutti i nuclei tematici e si realizza attraverso il coinvolgimento attivo degli studenti in situazioni problematiche e in attività strutturate, dove vengono valorizzati i processi di esplorazione, formulazione di ipotesi e argomentazione, e si sviluppano i significati degli oggetti matematici insieme alle competenze, agli atteggiamenti e ai valori. (es. Liceo Scientifico, p. 33)	Sostituire con: Nel Liceo, lo studente costruisce gradualmente una comprensione della matematica come sistema teorico costituito da concetti e proposizioni collegati tra loro da idee generali, procedimenti e dimostrazioni, in un orizzonte di senso personale e collettivo. Questa costruzione riguarda tutti i nuclei tematici e si realizza attraverso il coinvolgimento attivo degli studenti in situazioni problematiche e attività strutturate. In tali contesti vengono valorizzati i processi di esplorazione, formulazione di ipotesi e argomentazione (anche attraverso il confronto tra strategie diverse, la discussione della loro efficacia e la trasformazione di alcune strategie in algoritmi) e si sviluppano significati, competenze, atteggiamenti e valori.
4.	Matematica - Linee generali e competenze	Porre e affrontare problemi anche in contesti non matematici; (es. Liceo Scientifico, p. 33)	Aggiungere in fondo: anche evidenziando quando una strategia risolutiva può essere descritta in maniera algoritmica.
5.	Matematica - Linee generali e competenze	Applicare i modelli matematici studiati alla descrizione dei fenomeni del mondo reale, con particolare attenzione a quelli di carattere fisico. (es. Liceo Scientifico, p. 33)	Aggiungere: anche confrontando risultati ottenuti mediante strumenti matematici e simulazioni computazionali, al fine di comprendere il modello, verificarne le conseguenze e discuterne i limiti.
6.	Analisi di dati, statistica, probabilità (primo biennio)	Nel contesto di situazioni e problemi significativi, sia interni alla matematica sia collegati ad altre discipline, lo studente raccoglie, rappresenta e archivia dati in diversi formati, eventualmente anche usando metodi e strumenti dell'informatica, e distinguendo differenti tipi di caratteri e scale. (es. Liceo Scientifico, p. 36; con declinazioni specifiche in vari indirizzi)	Aggiungere in fondo: esplicitando il rapporto tra le informazioni da rappresentare e il formato dei dati e valutando le possibilità di elaborazione e interpretazione che ne derivano.
7.	Informatica (primo biennio)	A partire da semplici esempi di algoritmi, anche incontrati nell'ambito degli altri nuclei, implementati con un opportuno linguaggio di programmazione, lo studente rafforza la sua abilità di	Sostituire con: A partire da semplici esempi di algoritmi, anche incontrati nell'ambito degli altri nuclei (definiti ad esempio a partire da procedure matematiche semplici, come calcolo del

		<ul style="list-style-type: none"> • analizzare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli; • scrivere semplici programmi con strutture di controllo e condizioni, anche utilizzando variabili; • valutare l'esito di un algoritmo o di un programma seguendone i passi e tenendo traccia del valore delle variabili." . (es. Liceo Scientifico, p. 37; analogo in molti indirizzi) 	<p>MCD, ricerca, ordinamento, conteggio, approssimazione numerica o analisi di dati), implementati con un opportuno linguaggio di programmazione, lo studente rafforza la sua abilità di</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizzare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli; • scrivere semplici programmi con strutture di controllo e condizioni, anche utilizzando variabili; • valutare l'esito di un algoritmo o di un programma seguendone i passi e tenendo traccia del valore delle variabili."
8.	Linguaggio degli insiemi e delle funzioni, logica e linguaggio verbale	<p>Inoltre, si appropria progressivamente del linguaggio elementare degli insiemi e del concetto generale di funzione e li usa per descrivere problemi e situazioni, ogni volta che è opportuno. In particolare è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usare le operazioni e le relazioni tra insiemi, delle quali riconosce e sa descrivere le più semplici proprietà; • descrivere tipici modi e algoritmi per elencare e contare gli elementi di insiemi finiti costruiti secondo certe regole, usando anche i concetti di funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva; ad esempio: l'insieme dei sottoinsiemi di un insieme; il prodotto cartesiano; l'insieme delle permutazioni; l'insieme dei sottoinsiemi che hanno k elementi di un insieme con n elementi." (es. Liceo Scientifico, p. 37 e Scienze Applicate, p. 37) 	<p>Sostituire con:</p> <p>Inoltre, si appropria progressivamente del linguaggio elementare degli insiemi e del concetto generale di funzione e li usa per descrivere problemi e situazioni, ogni volta che è opportuno. In particolare è in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • usare le operazioni e le relazioni tra insiemi, delle quali riconosce e sa descrivere le più semplici proprietà; • descrivere tipici modi e algoritmi per elencare e contare gli elementi di insiemi finiti costruiti secondo certe regole (collegando il conteggio combinatorio alla descrizione di regole generative e, se opportuno, a semplici algoritmi di enumerazione), usando anche i concetti di funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva; ad esempio: l'insieme dei sottoinsiemi di un insieme; il prodotto cartesiano; l'insieme delle permutazioni; l'insieme dei sottoinsiemi che hanno k elementi di un insieme con n elementi.

Proposte di modifica/integrazione differenziati in base al tipo di liceo

Indirizzo	Testo nelle Indicazioni	Proposta di modifica/integrazione
Liceo classico	A partire da semplici esempi di algoritmi, anche incontrati nell'ambito degli altri nuclei,	Sostituire con: A partire da semplici esempi di algoritmi, anche

	<p>implementati con un opportuno linguaggio di programmazione, lo studente rafforza la sua abilità di</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizzare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli; • scrivere semplici programmi con strutture di controllo e condizioni, anche utilizzando variabili; • valutare l'esito di un algoritmo o di un programma seguendone i passi e tenendo traccia del valore delle variabili. "(p. 39) 	<p>incontrati nell'ambito degli altri nuclei, implementati con un opportuno linguaggio di programmazione (anche mettendo in relazione formalizzazione matematica, linguaggio argomentativo e descrizione di algoritmi), lo studente rafforza la sua abilità di</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizzare un algoritmo o un programma per capirne il comportamento, identificarne eventuali difetti e correggerli; • scrivere semplici programmi con strutture di controllo e condizioni, anche utilizzando variabili; • valutare l'esito di un algoritmo o di un programma seguendone i passi e tenendo traccia del valore delle variabili.
Liceo linguistico	<p>Nel contesto di situazioni e problemi significativi, sia interni alla matematica sia collegati ad altre discipline, anche utilizzando testi e lessico in lingua straniera, lo studente raccoglie, rappresenta e archivia dati in diversi formati, utilizzando strumenti vari, anche digitali, e distinguendo differenti tipi di caratteri e scale (p. 42)</p>	<p>Sostituire con: Nel contesto di situazioni e problemi significativi, sia interni alla matematica sia collegati ad altre discipline, anche utilizzando testi e lessico in lingua straniera (e confrontando linguaggi naturali, linguaggi simbolici e semplici linguaggi formali), lo studente raccoglie, rappresenta e archivia dati in diversi formati, utilizzando strumenti vari, anche digitali, e distinguendo differenti tipi di caratteri e scale</p>
Liceo artistico	<p>In conclusione, lo studente avrà dunque gli elementi di conoscenza e le competenze per discutere il ruolo della matematica, in particolare della geometria, e degli strumenti digitali nella rappresentazione grafica e architettonica e nella costruzione artistica, e sarà in grado, inoltre, di comprendere e utilizzare in modo creativo le forme, le strutture e le immagini della matematica per le arti visive, il design e l'architettura (p. 35)</p>	<p>Aggiungere in fondo: anche mediante pattern, simmetrie, trasformazioni geometriche, rappresentazioni digitali e procedure generative.</p>
Liceo musicale e coreutico	<p>In conclusione, lo studente avrà dunque gli elementi di conoscenza e le competenze per discutere il rapporto che lega la Matematica alla Musica e alla Danza nel suo sviluppo storico fino al mondo contemporaneo (p.35)</p>	<p>Aggiungere in fondo: anche attraverso l'interpretazione di ritmi, periodicità, trasformazioni, rappresentazioni temporali e semplici procedure di generazione o analisi di sequenze.</p>
Liceo delle scienze umane	<p>rappresentare dati in forme che ne consentano l'elaborazione e l'analisi, anche con l'uso di strumenti informatici, inclusi quelli basati su intelligenza artificiale (p. 46)</p>	<p>Aggiungere in fondo: discutendo come la scelta di indicatori, rappresentazioni e algoritmi influenzi l'interpretazione dei fenomeni educativi e sociali.</p>
Liceo economico-sociale	<p>Nel contesto di situazioni e problemi significativi, sia interni alla matematica sia in ambito sociale, economico e dell'organizzazione d'impresa, lo</p>	<p>Aggiungere in fondo:</p>

	<p>studente raccoglie, rappresenta e archivia dati in diversi formati, utilizzando strumenti vari, anche digitali, e distinguendo differenti tipi di caratteri e scale (p. 51)</p>	<p>anche ricorrendo a modelli, procedure decisionali, criteri di ottimizzazione e rappresentazioni di processi economico-sociali.</p>
Liceo scientifico	<p>Negli esempi, lo studente è inoltre in grado di riconoscere i principi su cui i modelli si fondano e il tipo di conoscenza che essi consentono di ottenere sul mondo (p. 38)</p>	<p>Aggiungere in fondo: esplicitando i passaggi tra problema, modello, strategia risolutiva, eventuale algoritmo e sua implementazione, e discutendo la correttezza, l'affidabilità e il significato dei risultati ottenuti.</p>
Scienze applicate: Informatica - Linee generali e competenze	<p>Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni metodi e strumenti per la rappresentazione, l'organizzazione e l'elaborazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, soprattutto in semplici applicazioni delle discipline scientifiche di base, e scegliendo di volta in volta quelli più adatti.</p>	<p>Aggiungere in fondo: esplicitando i passaggi tra problema, modello, strategia risolutiva, algoritmo e implementazione, e discutendo la correttezza, l'affidabilità e il significato dei risultati ottenuti.</p>
Scienze applicate: Informatica - Linee generali e competenze	<p>L'insegnamento di informatica persegue diversi obiettivi: comprendere i concetti fondamentali della disciplina, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi non solo in generale, ma anche in connessione con lo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato, mantenendo su un piano paritario il rapporto fra teoria e pratica.(LS Scienze Applicate, p. 36)</p>	<p>Aggiungere in fondo: valorizzando nei raccordi con matematica il passaggio da modello a algoritmo, da algoritmo a programma, e da risultato computazionale a interpretazione matematica.</p>
Liceo sportivo	<p>Inoltre, in semplici contesti legati alla pratica sportiva, lo studente sa interpretare dati di prestazione, variabilità nei risultati, frequenze di eventi e probabilità, cogliendo relazioni tra modelli astratti e situazioni reali di gara. o di allenamento.</p>	<p>Sostituire con: Inoltre, in semplici contesti legati alla pratica sportiva, lo studente sa interpretare e analizzare dati di prestazione, variabilità nei risultati, frequenze di eventi e probabilità, cogliendo relazioni tra modelli astratti, modelli predittivi e situazioni reali di gara.</p>
Liceo Made in Italy	<p>Inoltre, comprende l'importanza del punto di vista dell'utente (bisogni, competenza, contesto d'uso) nella definizione e realizzazione di soluzioni informatiche e acquisisce consapevolezza del legame tra le modalità con cui i problemi vengono</p>	<p>Sostituire con: Inoltre, comprende l'importanza del punto di vista dell'utente (bisogni, competenza, contesto d'uso) nella definizione e realizzazione di soluzioni informatiche e acquisisce consapevolezza del</p>

	<p>risolti attraverso strumenti informatici, e le conseguenze che tali soluzioni producono sul piano sociale, culturale ed etico anche nel caso di sistemi basati su tecniche dell'intelligenza artificiale. (p. 45)</p>	<p>legame tra le modalità con cui i problemi vengono risolti attraverso strumenti informatici (anche attraverso l'uso di dati, modelli e procedure legati a processi produttivi, qualità, sostenibilità, progettazione e filiere) e le conseguenze che tali soluzioni producono sul piano sociale, culturale ed etico anche nel caso di sistemi basati su tecniche dell'intelligenza artificiale.</p>
--	--	---

Fraasi che esplicitano i collegamenti tra matematica e informatica, che si possono utilizzare in diversi contesti:

- esplicitando quando una strategia può essere trasformata in un algoritmo generale
- con attenzione alla correttezza, chiarezza, generalità e, quando opportuno, efficienza delle procedure o degli algoritmi descritti
- discutendo quale rappresentazione sia più adatta al problema
- esplicitando i passaggi tra problema, modello, strategia risolutiva, algoritmo ed implementazione, e discutendo la correttezza, l'affidabilità e il significato dei risultati ottenuti
- esplicitando il rapporto tra formato dei dati e informazioni da rappresentare, e le possibilità di elaborazione e interpretazione che ne derivano
- favorendo il confronto tra strategie risolutive diverse e la discussione dei loro limiti
- anche in dialogo con l'informatica, in quanto essa fornisce strumenti per rappresentare ed elaborare dati e informazioni.

Le Associazioni AIRDM, UMI-CIIM GRIN e GII