

Programma quadro d'insegnamento per la materia fondamentale “Matematica”

Indirizzo: Sanità e socialità.

Riforma 2015

Modularizzazione delle competenze disciplinari

Per facilitare la redazione dei piani disciplinari per cicli di formazione riconosciuti, le competenze disciplinari descritte nel PQ federale 2012 e i connessi ambiti di apprendimento sono stati riorganizzati in moduli didattici (MD) distinti ed autonomi, che mirano al raggiungimento di obiettivi di medio termine costituiti da conoscenze, capacità ed atteggiamenti affini. Quando è stato ritenuto utile ad evitare possibili fraintendimenti, sono stati anche esplicitati gli obiettivi operativi necessari allo sviluppo di talune competenze disciplinari. Nell'allestimento dei piani disciplinari per cicli di formazione riconosciuti, si suggerisce di adottare un approccio modulare analogo, che ha il pregio di focalizzare la programmazione didattica sulle competenze disciplinari che si devono sviluppare, piuttosto che sugli argomenti che si intendono trattare¹.

La modularizzazione proposta costituisce una programmazione didattica di riferimento, che riprende tutti gli **ambiti di apprendimento** e tutte le **competenze disciplinari minime** stabiliti nel PQ federale 2012 e che quindi, unitamente agli **obiettivi operativi**, devono necessariamente essere inclusi in ogni piano disciplinare per ciclo di formazione.

Elenco dei moduli didattici:

- MD1: BASI GENERALI SU NUMERI E TERMINI ALGEBRICI (30 ore)
- MD2: BASI DI FUNZIONI (10 ore)
- MD3: FUNZIONI, EQUAZIONI E SISTEMI D'EQUAZIONI DI I° GRADO (30 ore)
- MD4: FUNZIONI E EQUAZIONI DI II° GRADO E ELEMENTARI CON POTENZE AD ESPONENTE INTERO (25 ore)
- MD5: FUNZIONI, EQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE (30 ore)
- MD6: ANALISI DEI DATI (35 ore)
- MD7: PROBABILITA' (40 ore)

¹ Nel PQ federale, invece, l'esposizione delle competenze disciplinari scaturisce soltanto da una ripartizione delle stesse per ambiti di apprendimento e non implica una successione temporale delle stesse.

Obiettivi di formazione generali, capacità e competenze trasversali

La matematica nell'ambito fondamentale trasmette conoscenze specifiche della disciplina e conoscenze interdisciplinari, capacità e abilità. La materia educa le persone in formazione a trattare e risolvere problemi. Si esercita così il pensiero logico, il giudizio critico e l'utilizzo preciso della lingua come pure la flessibilità mentale, la capacità di concentrazione e la perseveranza (PQ 2012 pag.34).

Obiettivi generali	Capacità	Competenze trasversali e atteggiamenti
<p>Comprendere le regole di un linguaggio</p> <p>Descrivere</p> <p>Argomentare</p> <p>Riflettere</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la terminologia matematica e apprendere il significato dei simboli logici e matematici. • Acquisire sicurezza nell'approccio formale con numeri, grandezze, relazioni, figure e corpi • Tradurre affermazioni dal linguaggio corrente al linguaggio disciplinare matematico e viceversa • Riflettere in maniera critica su modelli matematici (formule, equazioni, funzioni, schizzi geometrici, rappresentazioni strutturate, schemi di flusso) in applicazioni trasversali • Impiegare risorse matematiche per formulare giudizi critici, per esprimere opinioni e considerazioni, per sollevare problemi, ecc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppare la competenza linguistica generale, parlata e scritta, tramite la matematica intesa quale linguaggio formale • Saper esprimersi in maniera comprensibile e adeguata con specialisti e profani nel contesto di un dibattito interdisciplinare • Imparare a formulare i pensieri e ad argomentare in maniera logica e rigorosa, sia oralmente che per iscritto • Sviluppare capacità riflessive e comunicative • Pensare ed esprimere giudizi in modo differenziato e critico: imparare a spiegare, motivare e giudicare l'esattezza delle affermazioni • Capire che lo sviluppo tecnologico è strettamente legato all'impiego di importanti mezzi matematici
<p>Astrarre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le regole che descrivono i meccanismi, formulare ipotesi e leggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppare la capacità di vedere affinità tra diversi campi • Sviluppare autonomia e creatività nel ricercare ed affrontare fenomeni reali
<p>Risolvere problemi (per via sperimentale)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il significato della matematica per la comprensione e la descrizione di fenomeni nella natura, nei processi tecnici, nella comunicazione, nelle arti, nella società, col fine di fornire giudizi competenti • Trattare problemi interdisciplinari con metodi matematici • Sapere impiegare proficuamente strumenti ausiliari 	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppare costanza, accuratezza, capacità di concentrazione, precisione e capacità di risolvere problemi tramite il rigore matematico e accedere a nuove conoscenze mediante curiosità e impegno • Prestare attenzione e cura al lavoro esatto ed alla rappresentazione pulita come componente di responsabilità verso se stesso e verso gli altri

Obiettivi disciplinari generali

In relazione alle competenze disciplinari è stato possibile estrapolare, per ogni ambito di apprendimento della matematica, alcune competenze disciplinari generali che identificano con sufficiente chiarezza gli obiettivi di formazione generali e contribuiscono ad orientare la programmazione didattica.

Ambiti di apprendimento	Competenze
Aritmetica e algebra	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la struttura delle espressioni numeriche e algebriche e tenerne debitamente conto durante le operazioni di calcolo e di trasformazione
Equazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Tradurre situazioni date in equazione o sistema di equazioni • Determinare il tipo di equazione e tenerne debitamente conto nella risoluzione; applicare in modo mirato e con sicurezza metodi di risoluzione e trasformazione come pure verificare le soluzioni
Funzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere, tramite funzioni, come le variazioni di una grandezza si ripercuotono su una grandezza dipendente e con ciò capire più in generale i rapporti di dipendenza • Leggere, scrivere ed interpretare in forma orale, tabellare, grafica (nelle coordinate cartesiane) e analitica funzioni affini, funzioni potenza (esponenti interi) funzioni esponenziali • Utilizzare, in modo consono alle specificità del contesto, l'equazione della funzione, la tabella dei valori e il grafico
Analisi dei dati	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare i concetti fondamentali della statistica descrittiva • Spiegare gli aspetti delicati del campionamento (numerosità, rappresentatività del campione) • Discutere l'acquisizione dei dati e la loro qualità • Rappresentare ed interpretare dati univariati e dati bivariati
Probabilità	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare, descrivere e comunicare a specialisti e profani questioni e problemi inerenti la teoria delle probabilità tratti dal contesto professionale

MD1: BASI GENERALI SU NUMERI E TERMINI ALGEBRICI (30 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
ARITMETICA Numeri e rispettive operazioni fondamentali (1.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Capire la composizione dei numeri (segno, valore assoluto, arrotondamento, relazioni d'ordine) e classificarli secondo il tipo (appartenenza agli insiemi numerici) Descrivere insiemi numerici, in particolare intervalli, e rappresentarli con l'aiuto della retta numerica Eeguire le operazioni fondamentali nei diversi insiemi numerici rispettando le regole (regola del segno, priorità delle operazioni) 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere gli insiemi numerici e utilizzare le loro proprietà Trasformare i numeri in Q nelle varie notazioni Interpretare la percentuale come una frazione 	<p>Italiano: riferimenti letterari (Divina Commedia e altri testi)</p> <p>Storia e politica: ripercorrere la storia del numero attraverso le grandi civiltà</p> <p>Storia e politica, scienze sociali: etnomatematica</p>
ARITMETICA e ALGEBRA Potenze (1.4. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Capire le regole di calcolo con potenze ad esponenti interi e applicarle nel caso di esempi semplici Conoscere e applicare le priorità delle operazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Trattare potenze ad esponente intero (positivo e negativo) Scomporre in fattori primi (mcm) Calcolare espressioni numeriche con frazioni e potenze Utilizzare la notazione scientifica 	<p>Italiano: riferimenti letterari</p> <p>Fisica, chimica: ordine di grandezza e unità di misura</p> <p>Informatica: sistema binario e crittografia</p>
ALGEBRA Operazioni fondamentali con termini algebrici (1.3. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Trasformare termini algebrici rispettando le regole delle operazioni fondamentali, esclusa la divisione tra polinomi Scomporre polinomi di secondo grado in fattori primi di primo grado 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con monomi e polinomi Valutare espressioni algebriche per valori delle lettere Fattorizzare polinomi (anche di grado superiore al secondo) con messa in evidenza (parziale e totale), trinomio tipico e prodotti notevoli anche combinando questi metodi di scomposizione 	<p>Fisica, chimica e scienze naturali: manipolazioni di formule</p>

MD2: BASI DI FUNZIONI (10 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
Basi (3.1. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Capire e spiegare le funzioni reali quali relazioni tra l'insieme di definizione reale D (dominio), il codominio e l'insieme delle immagini • Descrivere, tramite funzioni, come le variazioni di una grandezza si ripercuotono su una grandezza dipendente e con ciò capire più in generale i rapporti di dipendenza • Leggere, scrivere ed interpretare funzioni reali in maniera verbale, tabellare, grafica (coordinate cartesiane) e analitica (a tratti) con simboli qualsiasi per indicare argomenti e valori • Utilizzare, in modo consono alle specificità del contesto, l'equazione della funzione, la tabella dei valori e il grafico • Leggere e scrivere, nelle diverse notazioni, funzioni reali: <ul style="list-style-type: none"> • regola di assegnazione: $x \mapsto f(x)$ • equazione della funzione: $f: D \mapsto Im$ con $y=f(x)$ • valore della funzione $f(x)$ in un punto 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare con i diagrammi di Eulero Venn • Comprendere il piano cartesiano <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare punti nel piano • Rappresentare luoghi geometrici nel piano: retta verticale, retta orizzontale • Definire le coordinate dei punti sugli assi cartesiani (equazioni cartesiane degli assi) • Determinare graficamente l'intersezione di una funzione con gli assi cartesiani e sapere impostare la risoluzione algebrica: $f(x)=0$ per l'intersezione con l'asse delle ascisse, $f(0)$ per l'intersezione con l'asse delle ordinate • Data la rappresentazione cartesiana di una funzione indicarne nel piano cartesiano il dominio e l'insieme delle immagini • Identificare graficamente l'esistenza dell'inversa 	<p>Informatica: rappresentazione a computer dei diversi grafici di funzioni</p> <p>Fisica, chimica, scienze naturali, Economia e diritto: illustrazione e analisi di funzioni relative ai diversi ambiti</p> <p>Economia e diritto, scienze sociali: lettura e interpretazioni di grafici da articoli di giornali</p>

MD3: FUNZIONI, EQUAZIONI E SISTEMI D'EQUAZIONI DI 1° GRADO (30 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
Basi di Equazioni (2.1. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Spiegare e applicare l'equivalenza algebrica Tradurre situazioni date in equazione o sistema di equazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere formule rispetto alle diverse variabili implicate Messa in equazione di problemi in ambito socio-sanitario 	Fisica, chimica: esprimere le diverse grandezze fisiche isolandole data una formula di partenza
Equazioni di 1° grado (2.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni affini 	<ul style="list-style-type: none"> Discussione delle soluzioni dell'equazione $a \cdot x = b$ con $a, b \in R$ (determinata, indeterminata e impossibile) Risolvere equazioni intere e fratte riconducibili al primo grado Risolvere esercizi di proporzionalità diretta e con le percentuali (matematica finanziaria) 	Chimica <ul style="list-style-type: none"> diluzioni, concentrazioni calcoli stechiometrici Fisica Economia e diritto <ul style="list-style-type: none"> sconti, ribassi, acconti e rateazione abbonamenti, tariffe
Sistemi di equazioni di 1° grado (2.3. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere un sistema di equazioni di 1° grado a due incognite 	<ul style="list-style-type: none"> Tradurre situazioni tratte dal contesto socio-sanitario e problemi generici in un sistema di equazioni Applicare i diversi metodi risolutivi (sostituzione, confronto e riduzione) 	Economia e diritto: valutare costi e ricavi Applicazioni in fisica
Basi di funzioni (3.1. PQ2012) Funzioni affini (3.3. PQ2012) Grafici di funzioni di 1° grado (3.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Leggere e scrivere, nelle diverse notazioni, funzioni affini Rappresentare il grafico di una funzione affine in forma di retta Interpretare geometricamente i coefficienti dell'equazione della retta (pendenza, ordinata all'origine). Calcolare i punti di intersezione di grafici di funzioni di 1° grado Rappresentare graficamente e interpretare l'insieme delle soluzioni di un sistema di equazioni lineari a due incognite. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere la funzione lineare e la funzione affine dalla forma algebrica e dalla rappresentazione cartesiana Passare dalla forma esplicita alla forma implicita, e viceversa Determinare l'intersezione con gli assi cartesiani Conoscere le condizioni di parallelismo tra rette nel piano Determinare l'equazione di una retta a partire da 2 informazioni: due punti, un punto e la pendenza, un punto e ordinata all'origine (anche senza utilizzare il sistema d'equazioni) Verificare graficamente la plausibilità dei risultati Determinare graficamente e con il calcolo, i punti d'intersezione di grafici di funzioni di primo grado Interpretare le soluzioni del sistema: determinato (rette secanti), impossibile (rette parallele non sovrapposte) o indeterminato (rette sovrapposte) 	Economia e diritto: rappresentazione di semplici modelli di costi (fissi e variabili) e ricavi Informatica: rappresentazione grafica di situazioni a computer

MD4: FUNZIONI E EQUAZIONI DI II° GRADO E ELEMENTARI CON POTENZE AD ESPONENTE INTERO (25 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
Equazioni di II° grado (2.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni quadratiche 	<ul style="list-style-type: none"> Ricavare la formula delle soluzioni <ul style="list-style-type: none"> $c = 0$: messa in evidenza $b = 0, x^2 = k$ con $k \in \mathbb{R}$ fattorizzazione (prodotti notevoli, trinomio tipico) Utilizzare la formula risolutiva Discutere in base al valore del delta Tradurre problemi e situazioni in equazioni di 2° grado in una incognita 	Fisica: balistica Storia dell'arte: sezione aurea
Funzioni di II° grado Basi di Funzioni (3.1. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Leggere, scrivere ed interpretare in forma orale, tabellare, grafica (nelle coordinate cartesiane) e analitica funzioni potenza (esponenti interi) 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere il grafico di una funzione quadratica e le sue principali caratteristiche Disegnare il grafico di una funzione quadratica (parabola) Interpretare i parametri: a, c Comprendere le proprietà: simmetria e concavità Determinare le coordinate del vertice Determinare gli zeri in base al Δ Schizzare dopo la valutazione del parametro a e del Δ Determinare l'intersezione <ul style="list-style-type: none"> tra retta e parabola tra parabola e parabola e interpretare geometricamente il numero di soluzioni 	Fisica: balistica
Potenze (1.4. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Capire le regole di calcolo con potenze ad esponenti razionali e applicarle nel caso di esempi semplici Conoscere e applicare correttamente le priorità delle operazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Ricondurre una potenza con esponente razionale a una radice e viceversa Verificare l'esistenza della potenza (radicale) Risolvere semplici espressioni con potenze razionali 	

Equazioni con potenze (2.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni elementari con potenze a esponente $\frac{p}{q}$ intero 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni irrazionali e razionali riconducibili ad equazioni quadratiche Risolvere: $x^n = k$, con $n \in \mathbb{N}$ e $k \in \mathbb{R}$ 	
Funzione potenza Basi di Funzioni (3.1 PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Leggere, scrivere ed interpretare in forma orale, tabellare, grafica (nelle coordinate cartesiane) e analitica funzioni potenza (esponenti interi) 	<ul style="list-style-type: none"> Definire la funzione potenza elementare con esponente naturale (con $n > 2$): equazione, D_f, Im_f Riconoscere le principali proprietà della funzione potenza (nel caso n pari e n dispari) elementare: zeri, segno, simmetria. Definire la funzione potenza elementare quando l'esponente è intero negativo (solo casi $n = -1$ e $n = -2$): equazione, D_f, Im_f Rappresentare e conoscere le principali proprietà dell'iperbole equilatera: simmetria, asintoti, discontinuità della funzione Grandezze inversamente proporzionali 	Chimica e fisica

MD5: FUNZIONI, EQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE (30 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
Funzione esponenziale (3.3. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Interpretare i coefficienti a, b e c delle funzioni esponenziali: $f: x \rightarrow a \cdot e^{b \cdot x} + c$ (processi di crescita, decadimento e saturazione) 	<ul style="list-style-type: none"> Definire, interpretare, calcolare e rappresentare la funzione esponenziale, $f: x \rightarrow a^x$ con $a \in \mathbb{R}^{+,*}$, $a \neq +1$, per $a \in]0; 1[$ e per $a \in]1; +\infty[$ Comprendere le proprietà (D_f, Im_f, crescente per $a > 1$, decrescente per $0 < a < 1$, iniettività) Riconoscere la funzione dal grafico e ricavare la sua forma algebrica Interpretare (algebricamente e graficamente) le situazioni proposte in ambito socio-sanitario 	Chimica/fisica: <ul style="list-style-type: none"> Tempo di decadimento Datazione reperti organici Legge di raffreddamento Scienze naturali, sociali: Fenomeni di crescita Economia e diritto: interesse e montante composto
Equazioni esponenziali elementari (2.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni esponenziali elementari 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni esponenziali senza l'utilizzo dei logaritmi (riconducibili ad ugual base): $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ con $a \in \mathbb{R}^{+,*}$, $a \neq 1$ e f e g funzioni di primo o secondo grado $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ con $a, b \in \mathbb{R}^{+,*}$, $a, b \neq 1$, b esprimibile come potenza di a, f e g funzioni di primo o secondo grado 	
Logaritmi in base 10 (1.5. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> Trascrivere l'equazione esponenziale nella corrispondente equazione logaritmica e viceversa: $a^x = b \Leftrightarrow x = \frac{\log_{10}(b)}{\log_{10}(a)}, \text{ con } a, b \in \mathbb{R}^{+,*}, a \neq 1$ Leggere e utilizzare le scale logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> Definire il logaritmo: $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a(b)$, con $a, b \in \mathbb{R}^{+,*}$, $a \neq 1$ Ricerca i termini incogniti a oppure b oppure x dell'espressione in forma logaritmica: $\log_a(x) = b$ Risolvere espressioni applicando le proprietà dei logaritmi (cambiamento di base) Risolvere equazioni logaritmiche <ul style="list-style-type: none"> $\log_a f(x) = k$ con $a \in \mathbb{R}^{+,*}$ e $a \neq 1$ 	

		<ul style="list-style-type: none"> • con ugual base: $\log_a(f(x)) = \log_a(g(x))$ con $a, b, c \in R^+$ e $a \neq 1$ • riconducibili alle famiglie di equazioni precedenti utilizzando le proprietà dei logaritmi • Risolvere equazioni esponenziali applicando le proprietà dei logaritmi: <ul style="list-style-type: none"> • $a^x = b$ con $a \in R^{+,*}$ e $a \neq 1$ • $a^{f(x)} = b^{g(x)}$ • Calcolare e rappresentare graficamente la funzione logaritmica quale inversa della funzione esponenziale • Interpretare la funzione anche in base agli intervalli $a \in]0; +1[$ e $a \in]1; +\infty[$ • Comprendere le proprietà della funzione: D_f e Im_f, funzione crescente (decrescente), asintoto verticale, iniettività • Riconoscere la funzione dal grafico 	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

MD6: ANALISI DEI DATI (35 ore)			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
Basi (4.1. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare i concetti fondamentali dell'analisi dei dati: popolazione, dati grezzi, campione, numerosità del campione, carattere, modalità, tipo qualitativo/quantitativo, ordinabile/non ordinabile, discreto/continuo (suddivisione in classi, ampiezza di una classe, valori centrali). • Discutere l'acquisizione dei dati e la loro qualità 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tra popolazione e campione, tra parametro e statistica, tra statistica descrittiva e inferenza • Distinguere variabili qualitative o categoriali (nominali o ordinali) e variabili quantitative (discrete o continue) 	
Acquisizione dati (4.2. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare sotto l'aspetto qualitativo la composizione di un campione e il metodo utilizzato per l'acquisizione dei dati (ad es. questionario, misure) • Individuare possibili errori contenuti nei dati (ad es. valori eccezionali o estremi) e tenerli in considerazione al momento dell'elaborazione dei dati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apprendere gli aspetti delicati del campionamento: <ul style="list-style-type: none"> • errore campionario • distorsione campionaria (lista non completa, campione volontario, ...) • Utilizzare il campo di variazione ($x_{max}-x_{min}$) per identificare eventuali errori nei dati 	Scienze sociali, informatica: <ul style="list-style-type: none"> • progettazione di sondaggi, questionari, inchieste, • acquisizione di dati in merito ad una tematica proposta
Statistica descrittiva univariata Indicatori	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzare dati univariati (qualitativamente/quantitativamente, discreti/continui), ordinarli e classificarli 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricavare la tabella delle frequenze assolute, relative • Costruire all'occorrenza classi di modalità rappresentative e ricavare le tabelle delle frequenze (dai dati grezzi, ai dati grezzi ordinati, alle 	Economia e diritto, scienze sociali: <ul style="list-style-type: none"> • interpretazione di

<p>(4.4. PQ2012)</p> <p>Diagrammi (4.3. PQ2012)</p>	<p>(classifica, ripartizione in classi, tabella delle frequenze)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizzare e interpretare insiemi di dati ordinati univariati qualitativi (diagramma a barre e a torta) • Decidere, a seconda della situazione, quale diagramma sia adeguato • Visualizzare e interpretare insiemi di dati ordinati univariati quantitativi (istogramma, funzione delle frequenze cumulate (ogiva), grafico a mosaico) • Decidere, a seconda della situazione, quale diagramma sia adeguato 	<p>classi di modalità)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confrontare popolazioni con diversa numerosità utilizzando le freq. relative • Raggruppare modalità continue in classi • Costruire classi di modalità rappresentative • Determinare il numero e dell'ampiezza delle classi • Ricavare la tabelle di frequenza assolute, relative e percentuali 	<p>diagrammi</p> <ul style="list-style-type: none"> • analisi di sondaggi realizzati <p>Informatica: elaborazione elettronica dei dati raccolti</p>
<p>Indicatori (4.4. PQ2012)</p> <p>Diagrammi (4.3. PQ2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare, interpretare e valutare in merito alla loro plausibilità gli indicatori di posizione: media aritmetica (m), mediana, moda, per • Visualizzare i dati univariati quantitativi con i diagrammi a scatola (box-plot) • Calcolare, interpretare e valutare in merito alla loro plausibilità gli indicatori di variabilità: scarto quadratico medio e scarto interquartile (Q3-Q1) • Decidere, a seconda della situazione, quale indicatore sia rilevante 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare gli indicatori per dati grezzi e per dati raggruppati • Determinare quartili e percentili • Calcolare la tabella delle frequenze cumulate, cumulate percentuali • Rappresentare la distribuzione di frequenza cumulata e il diagramma a scatola (box-plot) • Interpretare i diagrammi (stimare gli indicatori di posizione) e passare dal box-plot al diagramma delle frequenze cumulate e viceversa • Definire varianza e campo di variazione • Sapere che deviazione standard e varianza dipendono dalle unità di misura 	
<p>Distribuzioni di frequenze non simmetriche e/o multimodali</p> <p>Diagrammi (4.3. PQ2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzare e interpretare insiemi di dati ordinati (...) e spiegarli (simmetrici/asimmetrici, curtosi, unimodali/bimodali/multimodali) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la distribuzione di frequenza prima di utilizzare/interpretare gli indicatori di posizione e di variabilità • Comprendere i limiti degli indicatori <ul style="list-style-type: none"> • relativizzare il significato della media/mediana di distribuzioni bi-/multimodali • relativizzare il significato dello scarto quadratico medio per distribuzioni asimmetriche • Interpretare la bi-/multimodalità come possibile indicatore dell'unione di 2 distribuzioni distinte 	

<p>Statistica descrittiva bivariata</p> <p>Indicatori (4.4. PQ2012) Diagrammi (4.3. PQ2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caratterizzare dati bivariati (qualitativamente/quantitativamente, discreti/continui), ordinarli e classificarli (classifica, ripartizione in classi, tavola di contingenza) • Visualizzare e interpretare insiemi di dati ordinati bivariati (diagramma di dispersione, grafico a mosaico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Esprimere valutazioni sulla dipendenza tra le variabili • Raggruppare i dati bivariati in classi: tabella di contingenza • Rappresentare il diagramma di dispersione dei dati bivariati continui • Valutare la relazione lineare tra 2 variabili quantitative continue (coefficiente di correlazione) • Calcolare il modello di regressione lineare univariato e sapere interpretare i risultati ottenuti 	<p>Informatica: elaborazione di dati e grafici (curve di tendenza)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

MD7: PROBABILITA'			
Ambiti di apprendimento	Competenze Le persone in formazione sanno	Obiettivi operativi	Approccio Interdisciplinare Tematico
<p>Calcolo delle probabilità elementare (5.2. PQ2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le regole basilari del calcolo delle probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la formula di Laplace (def. Classica): $0 \leq p = \frac{f}{n} \leq 1$ • Esprimere la probabilità in forma percentuale, decimale e frazionaria 	<p>Storia e politica: percorso storico legato al calcolo della probabilità</p> <p>Economia e diritto, storia e politica: evoluzione del pensiero probabilistico</p>
<p>Esperienze aleatorie (5.3. PQ2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spiegare come un'esperienza aleatoria e i suoi elementi costituiscano un modello in grado di rappresentare degli eventi casuali reali • Spiegare i concetti elementari della teoria delle esperienze aleatorie discrete (evento elementare, evento, distribuzione di probabilità) come pure distinguere tra esperienze aleatorie discrete e continue • Riconoscere e spiegare la relazione tra gli indicatori utilizzati nella statistica descrittiva e nei modelli aleatori: frequenza/probabilità, media aritmetica/speranza matematica. • Riconoscere e spiegare il significato dello scarto quadratico medio e dello scarto quadratico 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le nozioni di insiemistica: connettori logici "e", "o" • Approfondire, tra gli altri, i concetti di: evento contrario, eventi (in)compatibili, eventi (in)dipendenti • Comprendere ed utilizzare il concetto di probabilità condizionata • Comprendere il concetto di variabile aleatoria discreta e definirne la sua funzione di probabilità • Calcolare e confrontare gli indicatori (posizione, dispersione) di un campione con quelli del modello di probabilità 	

	medio probabilistico		
Esperienze aleatorie semplici (5.4. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere e rappresentare le distribuzioni dei risultati di esperienze aleatorie non ripetute semplici ed utilizzarli per il calcolo delle probabilità • Calcolare, interpretare e utilizzare il valore atteso e lo scarto quadratico medio nel caso di distribuzioni di probabilità discrete 	<ul style="list-style-type: none"> • Collezionare diversi esempi semplici: lancio di monete, lancio di dadi, pescaggio da urne con (e senza) reimbussolamento, ecc. • Comprendere la distribuzione di Bernouilli e la distribuzione binomiale <ul style="list-style-type: none"> • determinare il valore atteso e lo scarto quadratico probabilistico • calcolare e confrontare gli indicatori (posizione, dispersione) di un campione con quelli del modello di probabilità 	
Esperienze aleatorie composte (5.5. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizzare le distribuzioni dei risultati di esperienze aleatorie composte discrete tramite diagrammi ad albero ed utilizzarli per il calcolo delle probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> • Costruire i grafi ad albero completi che modellizzino la situazione proposta • Approfondire ed utilizzare il concetto di probabilità condizionata 	
Inferenza statistica (5.6. PQ2012)	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare gli intervalli di confidenza riferiti al campo della medicina o a sondaggi d'opinione • Applicare e interpretare correttamente la metodologia dei test d'ipotesi come pure evidenziare eventuali interpretazioni erranee 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di funzione di densità di una variabile aleatoria continua • Introdurre la funzione di densità di probabilità normale (Gaussiana): $x \sim N(\mu, \sigma)$ • Campionamento e distribuzione campionaria della media • Determinare nel caso di una $N(\mu, \sigma)$ gli intervalli di confidenza (varianza nota) per il parametro μ • Introdurre l'ipotesi nulla e l'ipotesi alternativa • Definire la zona di rifiuto dell'ipotesi nulla in funzione del grado di significatività del test (errore di primo tipo) • Introdurre il concetto di errore di secondo tipo • Applicare il test sulla media in un esempio pratico (varianza della distribuzione normale nota) 	Scienze naturali: test diagnostici