

LA STATISTICA NELLA SCUOLA

ESPERIENZE NEL SECONDO CICLO DI ISTRUZIONE

Workshop ISTAT - MIUR

Treviso, 21 marzo 2014 - Istituto Palladio

Padova, 24 marzo 2014 - Dipartimento di Scienze Statistiche

Sandra Bertolazzi - ITSCT Einaudi Gramsci - Padova

Il tema DATI E PREVISIONI

Nei Licei

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

-
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), **padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri**, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio

- 1.....
- 3) gli strumenti matematici di base per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle equazioni differenziali, in particolare l'equazione di Newton e le sue applicazioni elementari;
- 4) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;**
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- 6) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
- 7) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma

Dati e previsioni

obiettivi specifici di apprendimento – primo biennio

- Lo studente **sarà in grado di rappresentare e analizzare** in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, **scegliendo le rappresentazioni più idonee**. Saprà distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. Saranno studiate le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo) per analizzare raccolte di dati e serie statistiche. **Lo studio sarà svolto il più possibile in collegamento con le altre discipline anche in ambiti entro cui i dati siano raccolti direttamente dagli studenti.**
- Lo studente sarà in grado di ricavare semplici inferenze dai diagrammi statistici.
- Egli apprenderà la nozione di probabilità, con esempi tratti da contesti classici e con l'introduzione di nozioni di statistica.
- Sarà approfondito in modo rigoroso il concetto di modello matematico, distinguendone la specificità concettuale e metodica rispetto all'approccio della fisica classica.

Dati e previsioni

obiettivi specifici di apprendimento – secondo biennio

- Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e **in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti**, apprenderà a far uso delle distribuzioni doppie condizionate e marginali, dei concetti di deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione, e di campione.
- Studierà la probabilità condizionata e composta, la formula di Bayes e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.
- In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

Tecnici

Risultati di apprendimento - I Biennio

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche,
- usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Tecnici

Risultati di apprendimento - Il Biennio

Nei Tecnici

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica **per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici **per affrontare situazioni problematiche**, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Le esperienze nel I Biennio

Classe 1BA ITSCT Einaudi Gramsci –
Padova a.s. 2012-13

- un semplice questionario di indagine [statistica\statistica\questionario di indagine.docx](#)
- Le elaborazioni dei dati raccolti [statistica\lavori definitivi dei gruppi\Gruppo 2\LA STATISTICA.pptx](#)
- La valutazione dei lavori [statistica\lavori di gruppo_valutazioni.xls](#)

Il lavoro con la classe

- ◉ Elaborazione di dati raccolti con il questionario suddividendo gli studenti in gruppi
- ◉ Restituzione in plenaria delle elaborazioni (grafici, tabelle, commenti..)
- ◉ Autocorrezione/autovalutazione degli studenti

Nella diapositiva successiva si riporta un esempio di elaborazione di uno dei gruppi

domanda 1: cosa preferiresti fare nel tempo libero?

	FREQUENZA ASSOLUTA	FREQUENZA RELATIVA	FREQUENZA %	CUMULATE
leggo	2	2/70	3%	2
vedo gli amici	17	17/70	24%	17+2=19
sport	15	15/70	21%	15+19=34
vado in piscina	0	0/70	0%	0+34=34
volontariato	0	0/70	0%	0+34=34
gioco con la PS	9	9/70	13%	9+34=43
vado in FB	6	6/70	8%	6+43=49
vado al cinema	2	2/70	3%	2+49=51
resto a casa	0	0/70	0%	0+51=51
guardo la TV	8	8/70	11%	8+51=59
ascolto musica	11	11/70	16%	11+59=70
altro	0	0/70	0%	0+70=70



La tabella presenta un carattere qualitativo. Inoltre si può notare che la maggior parte dei ragazzi preferisce uscire con gli amici e altrettanti praticano uno sport.

Esperienza di rilevazione di dati nel I° Biennio

Le misurazioni in fisica

Costruzione di un esperimento in cui si chiede ad ogni studente di misurare il tempo impiegato da un carrellino per scendere lungo un piano inclinato

- Ogni studente usa lo strumento di misurazione e registra in una tabella il tempo (uso di EXCEL)
- Calcolo della media dei tempi registrati
- Calcolo della variabilità
- Discussione dei risultati ottenuti

Le prove esperte per la valutazione e la certificazione delle competenze:

- la prova esperta costruita nell'ambito di un progetto di messa a punto di strumenti per la valutazione e la certificazione delle competenze
- [format_prova_esperta_asse_matematico_completa.doc](#)

Il Progetto Lauree Scientifiche

A.s. 2011

Classe IV L ITSCT Einaudi Gramsci – Padova

in collaborazione con la Facoltà di Statistica
per la costruzione di un questionario di indagine sui
percorsi post-diploma di scuola secondaria superiore

- il questionario messo a punto dagli studenti:
<..\progetto lauree scientifiche\STATISTICA pls\materiali corso statistica\QuestionarioEinaudi.doc>
- un esempio di elaborazione e commento di dati raccolti con restituzione di commenti
<..\progetto lauree scientifiche\lavori 4L matematica\Pampolari merlotto statistica.doc>

Esempio di prima forma di elaborazione di una delle domande del questionario con dati presi dalla popolazione “pilota”

Tabella 1

Attività	Totale	%
Lavora	8	40
università	8	40
Formazione prof.	0	0
ricerca lavoro	4	20
altro	0	0
Totale complessivo	20	100

La seconda colonna rappresenta numeri o frequenze assolute che indicano quante persone svolgono una determinata attività sul totale delle persone che hanno risposto al test.

L'ultima colonna presenta frequenze percentuali, ottenute dal rapporto tra il numero di persone che hanno dichiarato di fare una certa attività sul totale di persone che hanno risposto.

Del totale di intervistati (20): 8 persone lavorano, queste rappresentano il 40% degli intervistati, 8 frequentano l'università, un altro 40%, 4 sono alla ricerca di lavoro, il 20%, nessuno svolge formazioni professionali o altro.