



83100 AVELLINO – V.le Italia, 18

Centr. 0825/31021 – Pres. 31056 – Segr. e Fax 32061

<http://www.ipiaamatucci.it> e-mail: [AVRI06000L@istruzione.it](mailto:AVRI06000L@istruzione.it)

P.O.N. FONDO SOCIALE EUROPEO “COMPETENZE PER LO SVILUPPO”

OBIETTIVO C - cod. aut. Nazionale C-1-FSE-2009-357

“LA MATEMATICA A SERVIZIO DELLE SCIENZE E DELLA TECNOLOGIA”

ANNO SCOLASTICO 2009/2010

## **PROGRAMMAZIONE**

### **OBIETTIVI GENERALI**

Il corso rientra nel piano Integrato\_d'Istituto PON FSE, “Competenze per lo sviluppo” 2007-IT 05 1 PO 007 autorizzato con nota prot. n° AOODGAI/719 del 06/02/2009 del MPI.

Il modulo specifico rientra nell’**Obiettivo C “Competenze per lo sviluppo”**. Con questo obiettivo si vogliono, quindi recuperare all’istruzione tutti i soggetti in difficoltà, riconoscendone i bisogni e gli interessi, valorizzandone le risorse intellettuali, relazionali ed operative, promuovendone le capacità ai fini di una migliore integrazione sociale e lavorativa. Si vuole, altresì, attivare azioni di rinforzo del metodo di studio, di recupero delle competenze di base, di accoglienza, di orientamento e riorientamento per rimuovere in tutto o in parte il fenomeno dell’insuccesso scolastico e, dunque, dell’abbandono.

In particolare, il modulo **La matematica al servizio delle scienze e della tecnologia**, che si sviluppa in trenta (30) ore di formazione, è diretto agli alunni del triennio dell’Istruzione scolastica di secondo grado. Esso si incentra sulle recenti metodologie didattiche che mirano a favorire l’interdisciplinarietà e la transdisciplinarietà e che hanno come substrato pedagogico le teorie di Morin, di Dewey e come substrato socio – culturale la complessità e il mutamento che caratterizzano la nostra società multiculturale. Tali teorie rivedono l’approccio didattico alla luce di una personalizzazione dei percorsi didattici ed educativi, incentrando l’attenzione sul soggetto discente favorend un habitat ottimale al suo sviluppo culturale e sociale recuperandone l’interesse verso lo studio e la matematica in particolare.

Al di là delle competenze che i ragazzi acquisiscono durante le ore di lezione, si cercherà di favorire un approccio ludico allo studio della matematica riscoprendo le applicazioni della disciplina nei contesti più svariati

### **COMPETENZE ORIENTATIVE DI BASE**

La matematica appare come un linguaggio trasversale a tutte le scienze e poi ha una connotazione di corpo teorico autonomo in qualche modo. Questo implica problemi dal punto di vista didattico. Si suggerisce l’ipotesi che ciascuna scienza faccia scaturire la necessità di strumenti matematici

adeguati, per la descrizione e la necessaria previsione, nei loro specifici. Questo corollario è il punto di partenza dell'azione didattica del percorso da attuare che implica un grosso lavoro, ma probabilmente può coinvolgere, affascinare, vedere lo studio della matematica sotto altri aspetti più concreti. Nella restituzione di una visione unitaria del sapere c'è la molla dell'interesse degli studenti, che improvvisamente vedono l'intreccio fra la pratica sperimentale e la teoria o le teorie, e acquistano il senso di quello che si fa.

Si lavorerà, pertanto, sugli aspetti di crescita complessiva degli studenti in rapporto agli stimoli motivazionali nei confronti dello studio della disciplina intendendone gli aspetti conoscitivi dei saperi che si interconnettono. Si cercherà, inoltre, di promuovere e favorire la crescita personale e dell'integrazione sociale attraverso lo sviluppo di competenze orientative di base, facilitando un processo di assunzione personale e diretta delle responsabilità riguardo le loro scelte.

L'attività che sarà svolta nell'orientamento è:

- accoglienza dei partecipanti
- conoscenza e formazione del gruppo
- analisi delle competenze in ingresso
- idee ed atteggiamenti nei confronti dell'indirizzo e del lavoro

### **STRUMENTI**

Verranno alternati momenti di lavoro individuale e di gruppo attraverso esercitazioni (in alternativa tra quelle indicate che prevedono la partecipazione di tutti gli allievi e che hanno come obiettivo lo sviluppo di:

- . comunicazione ed autoconoscenza
- . saper stare in gruppo
- . progettualità
- . capacità comunicativa di base
- . capacità di interpretare la realtà auto-osservazione.

### **OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E TRASVERSALI**

Il percorso formativo si pone i seguenti obiettivi specifici:

1. Saper cogliere i saperi che interconnettono
2. Saper individuare gli aspetti essenziali della matematica nelle varie discipline
3. Saper interagire in un gruppo di lavoro
4. Stimolare la curiosità e la motivazione alla matematica e alle scienze
5. Sviluppare le potenzialità degli alunni nella matematica e negli ambiti disciplinari strettamente interconnessi
6. Saper usare le TIC nei vari ambiti disciplinari
7. Acquisire competenze e potenziare abilità logico-espressive

Il progetto si prefigge i seguenti **obiettivi trasversali**

- Recuperare l'interesse verso lo studio

- Rinforzare il metodo di studio
- Migliorare le competenze di base in campo scientifico
- Sviluppare fiducia in se stessi nei rapporti con gli altri superando gli individualismi e gli isolamenti
- Abituarsi al lavoro di gruppo

L'articolazione del progetto prevede un percorso formativo composto dai seguenti moduli:

**L'attività didattica** (30 ore esperto più Tutor) sarà scandita secondo la tabella allegata

ATTIVITA' PREVISTE	CONTENUTI	COMPETENZE SPECIFICHE	METODOLOGIE
TEST PER LA VERIFICA DIAGNOSTICA E PROGNOSTICA EX ANTE REVISIONE DEGLI ELABORATI E PATTO FORMATIVO CON GLI STUDENTI	ELEMENTI PROPEDEUTICI AI CONTENUTI DISCIPLINARI PREVISTI		SOMMINISTRAZIONE DI UNA PROVA SEMISTRUTTURATA CON ITEMS A RISPOSTA MULTIPLA
Lezione interattiva	Matematica e Formula 1 – la telemetria e la simulazione dei risultati	Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse	Didattica interattiva – cooperative learning
Lezione interattiva	Progressioni e successioni: I conigli di Fibonacci, i numeri nella natura Messaggi in codice: la crittografia	Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse Usare in modo consapevole i simboli per tradurre i concetti Elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e/o strumenti informatici	Didattica interattiva. (Cooperative learning e problem solving)
Lezione interattiva	Il piano cartesiano e la cartografia. La matematica sexy: relazioni tra grandezze La retta con derivate	Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse. Sistemare logicamente le conoscenze acquisite ed a riesaminarle, se possibile, con spirito critico. Elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e/o strumenti informatici Usare il metodo delle coordinate in situazioni problematiche concrete	Cooperative Learning Problem solving
Lezione interattiva	Parabole, equazioni di secondo grado e moto del proiettile	Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse. Elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e/o strumenti informatici	Didattica laboratoriale
Lezione interattiva	L'ellisse e il moto dei pianeti I satelliti geostazionari. Principi fisici e astronomici del	Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse	Cooperative Learning Didattica laboratoriale Simulazione/Role playing

	<b>funzionamento dei GPS</b>	<b>Utilizzare in modo consapevole i simboli per tradurre i concetti</b>	
<b>Verifica formativa in itinere</b>			
<b>Lezione interattiva</b>	<b>Le trasformazioni geometriche. Ombre, realtà ed effetti ottici</b>	<b>Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse</b>	<b>Approccio comportamentista (apprendimento tramite rinforzo) Problem solving</b>
<b>Lezione interattiva</b>	<b>La geometria della natura: i frattali; Le caratteristiche di un oggetto frattale; L'autosomiglianza; La dimensione frattale; Alcuni esempi di oggetti frattali matematici; La geometria frattale nell'arte; La geometria frattale nell'architettura</b>	<b>utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse Utilizzare in modo consapevole i simboli per tradurre i concetti. Sistemare logicamente le conoscenze acquisite ed a riesaminarle, se possibile, con spirito critico</b>	<b>Didattica interattiva con ausilio delle TIC</b>
<b>Lezione interattiva</b>	<b>La matematica e i giochi d'azzardo: testa o croce, il lotto, la roulette, il poker. La valutazione delle probabilità</b>	<b>Utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse. Sistemare logicamente le conoscenze acquisite ed a riesaminarle, se possibile, con spirito critico Rappresentare e interpretare dati, anche utilizzando un foglio Elettronico Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software, ...)</b>	<b>Didattica interattiva. (Cooperative learning e problem solving)</b>
<b>Lezione interattiva</b>	<b>Rappresentazione dei dati con excell e derive</b>	<b>Elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e/o strumenti informatici Rappresentare e interpretare dati, anche utilizzando un foglio elettronico Interpretare in termini probabilistici i risultati relativi a prove multiple di eventi in contesti reali e virtuali (giochi, software, ...)</b>	<b>Didattica interattiva con ausilio delle TIC</b>
<b>Verifica finale sommativa ex post - Valutazione . Stesura del prodotto finale</b>			

## TEMPI

L'articolazione del progetto prevede un percorso formativo con un incontro settimanale per una durata complessiva di trenta (30) ore di attività

## **METODOLOGIA**

Didattica laboratoriale  
Lezione frontale  
Simulazione

Per personalizzare il percorso formativo sarà necessario adattare le risposte formative alle caratteristiche degli utenti e dei contesti di apprendimento favorendo l'acquisizione di competenze necessarie alla crescita culturale e sociale, stimolando il protagonismo e la responsabilizzazione degli utenti nel loro percorso, ottimizzando, dal punto di vista didattico, tutte le potenzialità di apprendimento connesse alle risorse esistenti.

Ogni incontro formativo sarà caratterizzato di quattro momenti salienti:

- Brainstorming
- Lezione interattiva
- Verifica formale
- Interventi personalizzati di coaching e scaffolding

## **STRUMENTI E MEZZI**

Si farà ricorso ai seguenti mezzi e strumenti:

PC, lavagna interattiva, videoproiettore, testi e strumenti reperibili on line

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

La valutazione sarà intesa come un processo continuo di controllo/reazione che si sviluppa senza soluzione di continuità, anche se modifica nelle diverse situazioni le modalità e gli strumenti specifici.

Pertanto il processo di valutazione sarà improntato nell'ottica di una valutazione partecipata, condivisa, chiara ed imparziale con tutti gli attori del PON (alunni, tutor ed esperti esterni), dato che esso è il principale strumento a disposizione delle istituzioni scolastiche per verificare il conseguimento degli obiettivi di progetto e porre in essere ogni possibile intervento nella direzione del miglioramento dei risultati.

La valutazione dell'intera Azione vedrà un momento iniziale con la somministrazione agli alunni di un test (waiting questions) sulle aspettative, sulla conoscenza, sui contenuti e sulla validità del corso che si accingevano a frequentare.

I risultati del test saranno analizzati dai tutor e dagli esperti dei singoli interventi e sono serviti per calibrare meglio la progettazione didattico- pedagogica dei vari interventi.

In itinere sarà somministrato un test di gradimento intermedio per capire se c'erano da apportare modifiche in corso sia sotto il profilo pedagogico- didattico sia sotto quello organizzativo - - funzionale.

Saranno anche concordati le modalità, i tempi di somministrazione, i criteri di verifica e la tipologia delle stesse, che a seconda dei casi sono stati: test a risposta multipla, del tipo vero/falso, a risposta aperta, di completamento.

Per verificare il processo di insegnamento-apprendimento saranno attuate delle verifiche relative ai singoli interventi.

I test somministrati saranno inseriti on line nelle relative finestre, gli altri saranno descritti negli appositi spazi.

I risultati delle singole verifiche per tutti gli alunni e le rispettive valutazioni saranno immessi dai tutor nella piattaforma digitale del PON.

Sull'asse temporale le verifiche vedranno tre momenti essenziali del processo di insegnamento-apprendimento

Valutazione in ingresso (ex ante)

Essa sarà finalizzata sia a determinare le migliori condizioni per la realizzazione di un progetto sia a fornire una possibilità di riprogettazione più efficace, attraverso la messa in evidenza dei punti di forza e di debolezza che emergono dal gruppo. Servirà a stabilire quali erano le conoscenze, le abilità e le competenze dei discenti che si accingevano a frequentare i rispettivi moduli (gant). Le verifiche all'uopo effettuate serviranno per elaborare su misura la progettazione dell'azione educativa di ogni singolo intervento

Valutazione intermedia (in itinere)

Sarà applicata continuamente durante l'attuazione del percorso e, utilizzando le varie forme di verifiche previste, servirà per controllare le conoscenze, le abilità e le competenze che gli alunni avranno acquisito sino a quel momento, ma anche se la progettazione fosse idonea rispetto agli obiettivi prefissati o se necessiterà di modifiche e/o integrazioni.

Valutazione finale (ex post)

**Il tutor**

**Prof.ssa Adele Scifo**

**L'esperto esterno**

**Prof. Roberto Capone**