



Programma attività 2014 PLS-MatNet-USR Bergamo

1) **Laboratori per l'autovalutazione di conoscenze e abilità matematiche per l'università**

L'attività - rivolta a **studenti dell'ultimo e penultimo anno delle scuole superiori** e realizzata con la collaborazione di docenti di scuola secondaria e dell'Università di Bergamo - è finalizzata alla realizzazione di laboratori per l'autovalutazione, la verifica e il consolidamento della preparazione richiesta per l'accesso alle facoltà scientifiche. Il laboratorio tipo che verrà proposto alle scuole avrà la durata di 20 ore di cui 12 di matematica, 6 di fisica e 4 di chimica.

Il progetto prevede l'effettuazione, nel periodo marzo-maggio 2014, del test d'ingresso anticipato alle lauree scientifiche e alle lauree di Economia di Bergamo.

2) **Laboratorio didattico sulle conoscenze e abilità matematiche al passaggio tra primo e secondo ciclo d'istruzione: prove d'ingresso e laboratori di accoglienza.**

I laboratori sulle conoscenze e abilità matematiche al passaggio tra primo e secondo ciclo intendono dare risposta alle difficoltà che gli studenti incontrano nello studio della matematica in prima superiore.

Il laboratorio di accoglienza, basato su attività di tipo cooperativo, viene proposto come attività successiva al test d'ingresso che viene proposto a settembre negli istituti di istruzione superiore della provincia di Bergamo.

La progettazione sia della prova d'ingresso sia del laboratorio è frutto della co-progettazione del Centro MatNet con **insegnanti di scuola secondaria di primo e secondo grado**.

3) **Un laboratorio matematico - Verso una scuola in sintonia con le Indicazioni Nazionali e «a prova di INVALSI»**

L'iniziativa si rivolge a **insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado** interessati a sviluppare un percorso di approfondimento sui concetti fondamentali della matematica e sul processo di insegnamento-apprendimento della disciplina stessa. Il progetto prevede la partecipazione di insegnanti dei due ordini di scuola che, attraverso un dialogo costruttivo e collaborativo, vogliono costruire saperi significativi, in considerazione delle indicazioni nazionali e delle prove Invalsi.

4) **Laboratorio itinerante "Geometria tra le pieghe".**

La proposta - che si rivolge agli **studenti delle classi V della scuola primaria e delle scuole secondarie**, nasce dall'esperienza di partecipazione del Centro MatNet, in collaborazione con l'associazione BergamOrigami, al Festival di BergamoScienza 2013.

Con il laboratorio itinerante, già in corso di svolgimento presso alcune scuole primarie e secondarie, si propongono direttamente alle scuole sia la mostra interattiva sui formati della carta che il laboratorio geometrico di piegatura.

5) **Corsi - laboratori di Matematica dinamica**

L'attività riguarda due percorsi formativi rivolti ad insegnanti del primo e del secondo ciclo:

a. Corso-laboratorio per **insegnanti di scuola primaria e secondaria di primo grado** **Geometria con la piegatura della carta e il software GeoGebra**, in cinque incontri, sulla realizzazione, manipolazione e analisi di oggetti matematici reali e virtuali per lo studio della geometria del piano e dello spazio. Nell'ambito del corso saranno svolte attività condotte da un esperto di origami.

b. Corso-laboratorio per **insegnanti di scuola secondaria di primo e secondo grado** **"Matematica dinamica con GeoGebra"**, in cinque incontri, in cui i docenti saranno introdotti all'uso del software GeoGebra attraverso attività laboratoriali centrate su alcuni nodi concettuali dei temi previsti dalle indicazioni nazionali e dalle linee guida.



(Allegato1)

Scuola secondaria di secondo grado

Laboratori per l'autovalutazione di conoscenze e abilità matematiche per l'università

Il progetto, rivolto a studenti dell'ultimo e penultimo anno delle scuole superiori e realizzato con la collaborazione di docenti di scuola secondaria e dell'Università di Bergamo, è finalizzato alla realizzazione di laboratori per l'autovalutazione, la verifica e il consolidamento della preparazione richiesta per l'accesso alle facoltà scientifiche.

Sulla scorta dell'esperienza dello scorso anno - che ha visto realizzarsi presso le scuole e su richiesta degli studenti, oltre che di laboratori di autovalutazione per la matematica anche di laboratori per la fisica e la chimica - con il progetto 2013/2014 si proporranno alle scuole laboratori di autovalutazione pluridisciplinari per la matematica, la fisica e la chimica con la collaborazione del Centro MatNet e delle Facoltà di Economia e di Ingegneria.

Il laboratorio tipo che verrà proposto alle scuole avrà la durata di 20 ore di cui 12 di matematica, 6 di fisica e 4 di chimica.

Il progetto prevede la realizzazione di laboratori di autovalutazione pluridisciplinari anche presso l'Università di Bergamo rivolti anche agli studenti delle scuole in cui tali iniziative non vengono realizzate.

La proposta complessiva, prevede:

- la realizzazione presso le scuole, dal mese di gennaio 2014, di simulazioni di prove con Scienze-PLS di Matematica, Fisica, Chimica e Scienze per l'accesso alle facoltà scientifiche;
- la partecipazione di studenti del quarto e quinto anno degli istituti superiori alle prove anticipate per l'accesso alle facoltà scientifiche con Scienze-PLS che si svolgeranno a marzo 2014 presso la sede dell'Università in via dei Caniana;
- la realizzazione, nel periodo gennaio 2013 – marzo 2014, di laboratori di autovalutazione pluridisciplinari presso gli istituti scolastici che aderiranno all'iniziativa;
- la realizzazione, nel periodo gennaio 2014 – marzo 2014, di laboratori di autovalutazione pluridisciplinari presso la sede dell'Università di Bergamo.

Periodo: gennaio-maggio 2014

Modalità di partecipazione: inviare, entro l'11/1/2014, email a matnet@unibg.it con oggetto *Laboratorio di autovalutazione* e indicando:

Dati docente responsabile: Cognome, Nome, Istituto, email

Numero previsto di studenti e tipologia di classi

La partecipazione alle attività è gratuita e per gli insegnanti che partecipino in modo significativo alla progettazione delle attività è previsto un compenso come rimborso spese.

Referente: Antonio Criscuolo, email: antonio.criscuolo@unibg.it



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche



Centro per la didattica
della matematica
e le sue applicazioni

(Allegato2)

Scuola secondaria di primo grado

Laboratorio didattico sulle conoscenze e abilità matematiche al passaggio tra primo e secondo ciclo d'istruzione: test d'ingresso e laboratori di accoglienza.

L'attività sviluppa e amplia l'esperienza del laboratorio MatNet "Secondaria primo grado-Biennio secondo grado" che ha prodotto a partire dall'a.s. 07-08 prove di ingresso per la prima superiore e che nell'a.s. 11-12 hanno coinvolto circa il 70% degli studenti delle scuole superiori di Bergamo e provincia. I report relativi alle analisi dei risultati sono reperibili alla pagina <http://aisberg.unibg.it/> ricercando "conoscenze matematiche".

Nell'ambito di tale esperienza è maturata l'esigenza di proporre agli insegnanti un percorso iniziale per il consolidamento delle conoscenze di base. Il percorso proposto è basato su una metodologia laboratoriale messa a punto con un'esperienza pilota nell'a.s.'11-'12 che è stata oggetto di analisi e discussione fra gli insegnanti nell'ambito del laboratorio. Tale lavoro ha portato ad una revisione dei materiali proposti per l'a.s.'12-'13 e riproposti con l'aggiunta di nuovi materiali anche relativi ai temi: calcolo letterale, funzioni, costruzione di un modello matematico, geometria euclidea .

Si propone quindi di dare continuità al laboratorio progettando prima (maggio-giugno 2014) e sperimentando (settembre-dicembre 2014) nuovi materiali che tocchino gli argomenti fondamentali del biennio in linea con le indicazioni nazionali.

I materiali della sperimentazione sono pubblicati nel sito accessibile dalla pagina <http://matnet.unibg.it/>

Periodo: marzo 2014-dicembre 2014.

Modalità di partecipazione:

- *Laboratorio di accoglienza:* entro il 20 gennaio 2014 inviare email a matnet@unibg.it con oggetto: Laboratorio di accoglienza e indicando: Cognome, Nome, Istituto, email del referente.
- *Test d'ingresso:* l'organizzazione e la progettazione avverranno nell'ambito del Laboratorio di MatNet che vede la partecipazione di insegnanti della superiore di primo e secondo grado di cui verrà dato avviso in seguito.

La partecipazione alle attività è gratuita e per gli insegnanti che partecipino in modo significativo alla progettazione è previsto un compenso come rimborso spese.

Referente: Caterina Scarpaci, email: caterina.scarpaci@tin.it



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche



Centro per la didattica
della matematica
e le sue applicazioni

(Allegato3)

Scuola primaria e secondaria di primo grado

Progetto per un Laboratorio Matematico: verso una scuola in sintonia con le Indicazioni Nazionali e «a prova di INVALSI»

L'iniziativa si rivolge a insegnanti delle scuole primarie e secondarie di primo grado interessati a sviluppare un percorso di approfondimento sui concetti fondamentali della matematica e sul processo di insegnamento-apprendimento della disciplina stessa.

Il progetto prevede la partecipazione di insegnanti dei due ordini di scuola che, attraverso un dialogo costruttivo e collaborativo, vogliono costruire saperi significativi, in considerazione delle indicazioni nazionali e delle prove Invalsi.

Finalità del progetto

Il progetto si propone di condividere riflessioni su metodi, strategie e strumenti per l'apprendimento e l'insegnamento della matematica, ponendo l'attenzione sui concetti anziché sugli argomenti, sulle strutture anziché sulle tecniche, sui modelli anziché sugli esercizi ripetitivi, riflettendo inoltre sulla valenza e sui limiti degli automatismi.

Articolazione del progetto

Il progetto si articola in due fasi:

- **Prima fase** (a.s.2013-2014) - Corso di formazione con incontri così strutturato:
2 incontri sull'analisi delle Indicazioni Nazionali in lavoro cooperativo, metodologia orientata ad un'efficace didattica laboratoriale;

3 incontri sempre in modalità collaborativa sull'analisi di alcune prove INVALSI e progettazione di attività attinenti concetti significativi della disciplina.

Le date indicative degli incontri: 20/1/14, 24/2/14, 24/3/14, 28/4/14, 19/5/14.

Tali date sono indicative e potranno subire variazioni in base alle richieste dei partecipanti.

- **Seconda fase** (a.s.2014-2015)

Eventuale sperimentazione di alcune attività presso le scuole che ne faranno richiesta, su temi da concordare, come ad esempio:

- 1- Numeri: sistema di numerazione posizionale e divisibilità
- 2- Figure: trasformazioni geometriche.

La preparazione dei materiali (schede di lavoro, materiali strutturati) sarà curata dai docenti di Matnet..

Modalità di lavoro

La metodologia è basata su attività laboratoriali sviluppate in apprendimento cooperativo con la guida di un tutor. I requisiti essenziali delle attività proposte:

- Devono favorire l'interazione e la partecipazione.
- Essere comprensibili e accessibili.
- Consentire diverse strategie risolutive.

Di seguito si danno alcuni riferimenti relativi ai diversi aspetti della metodologia.



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche



Università degli studi di
Bergamo



Centro per la didattica
della matematica
e le sue applicazioni

Il cooperative learning

La metodologia adottata per il lavoro di gruppo sarà quella dell'apprendimento cooperativo.

Gli alunni che sono pari e diversi con l'apprendimento collaborativo hanno:

- *unico obiettivo disciplinare*
- *molteplici ruoli relazionali*

La valorizzazione delle dinamiche da piccolo gruppo permette:

- *Responsabilizzazione*
- *Valorizzazione delle competenze personali*
- *Potenziamento delle capacità comunicative.*

La collaborazione:

- *Alimenta un costruttivo spirito di squadra*
- *Rende gli alunni meno insicuri*
- *Valorizza le capacità di ognuno*

“ L'apprendimento collaborativo si fa carico sia della dimensione disciplinare che di quella affettivo - relazionale” (A. Pesci)

Le attività in classe

Gli alunni verranno suddivisi in gruppo e impareranno a lavorare in modo cooperativo, utilizzando materiali strutturati, oggetti da manipolare, e risolveranno problemi non di routine.

Fondamentale sarà alla fine di ogni incontro la discussione collettiva che permetterà ai ragazzi di condividere strategie risolutive, di confrontare ipotesi, di porsi domande e dare giustificazioni.

Le attività avranno sempre la forma del gioco, la presentazione di una serie di problemi matematici in forma di gioco costituisce infatti un ottimo strumento per un primo approccio a concetti matematici profondi.

Le attività laboratoriali saranno condotte da tutor in presenza con l'insegnante della classe: si prevede un intervento del tutor ogni due settimane.

Periodi: Prima fase: gennaio 2014-maggio 2014, primo incontro 20/1/14 ore 17.00, via dei Caniana.

Seconda fase: settembre 2014-maggio 2015

Modalità di partecipazione: entro il 15/1/14 inviare email a matnet@unibg.it con oggetto: *Laboratorio matematico* e indicando: Cognome, Nome, Istituto, email.

La partecipazione alle attività è gratuita e per gli insegnanti che partecipino in modo significativo alla progettazione è previsto un compenso come rimborso spese.

Referente: Marco Sgrignoli, email: wago.it@gmail.com



(Allegato4)

Scuola primaria e secondaria

Laboratorio itinerante "Geometria tra le pieghe"

La proposta nasce dall'esperienza della mostra-laboratorio "Geometria tra le pieghe: costruire e stupirsi con l'origami" del Festival di BergamoScienza 2013 e consiste in un laboratorio itinerante con il quale si intende portare nelle scuole due intere sezioni della mostra-laboratorio: la mostra interattiva sui formati della carta e il laboratorio geometrico di piegatura che si attueranno con modalità e approfondimenti diversificati in relazione al livello scolastico.

La conduzione dei laboratori è affidata ad insegnanti di matematica, collaboratori del Centro MatNet, esperti in costruzioni geometriche con la piegatura della carta affiancati, nelle classi delle scuole primarie e ai primi anni della scuola secondaria di 1° grado, da esperti origamisti indicati dall'associazione BergamOrigami. Agli insegnanti delle classi partecipanti al laboratorio saranno forniti in anticipo tutti i materiali e le schede didattiche.

Il laboratorio, la cui durata è prevista in novanta minuti, potrà svolgersi, a scelta delle scuole, sia in orario antimeridiano sia pomeridiano. Il laboratorio è proposto a singole classi, con la presenza e la partecipazione dell'insegnante di matematica.

Per garantire il migliore svolgimento dei laboratori, anche attraverso l'attiva partecipazione dell'insegnante di matematica della classe, verranno concordate in anticipo eventuali particolari modalità di conduzione, la scelta di temi da aggiungere o da tralasciare, il livello di approfondimento della trattazione matematica.

A richiesta potrà inoltre essere organizzato un incontro di formazione rivolto agli insegnanti interessati sulle tecniche base, operative e teoriche, della geometria della piegatura della carta da tenersi prima o anche successivamente allo svolgimento del laboratorio.

Periodo: Attività già in corso, disponibilità fino a maggio 2014

Modalità di partecipazione: Il laboratorio può essere prenotato tramite comunicazione da inviare al Centro MatNet all'indirizzo matnet@unibg.it indicando in oggetto "Laboratorio Geometria tra le pieghe". Nella comunicazione sono da indicare le classi interessate, il periodo di svolgimento e i nominativi degli insegnanti referenti con i relativi recapiti di posta elettronica e telefonici.

Allo stesso indirizzo potranno essere rivolte richieste di informazioni e chiarimenti.

Il costo per la realizzazione del laboratorio è pari a 100 € per una classe e a 160 € per due classi nella stessa mattina o pomeriggio.

Referente: Antonio Criscuolo, email: antonio.criscuolo@unibg.it



(Allegato5)

Scuola primaria e secondaria di I e II grado

Corsi – laboratori di matematica dinamica

L'attività riguarda due percorsi formativi rivolti ad insegnanti del primo e del secondo ciclo:

- A. Corso-laboratorio per **insegnanti di scuola primaria e secondaria di primo grado** “**Geometria con la piegatura della carta e il software GeoGebra**” sulla realizzazione, manipolazione e analisi di oggetti matematici reali e virtuali per lo studio della geometria del piano e dello spazio. La piegatura della carta consente non solo di scoprire, in modo diretto e intuitivo, numerosissime proprietà geometriche e matematiche, ma costituisce un vero e proprio strumento concettuale così come lo sono la riga e il compasso. Al tempo stesso la piegatura della carta con il suo carattere costruttivo e manipolativo favorisce apprendimenti significativi e stabili ad iniziare dalla scuola primaria. Le costruzioni realizzate con la piegatura della carta saranno poi realizzate, in modo dinamico e virtuale, con la versione “Geometria di base” del software gratuito di matematica dinamica GeoGebra. Il corso-laboratorio costituisce quindi anche un'introduzione all'uso del software per l'apprendimento della matematica più utilizzato al mondo. Il corso sarà tenuto da docenti del Centro MatNet che cureranno anche le attività laboratoriali in collaborazione con un esperto di origami.

Durata, sede del corso e periodo di svolgimento: cinque incontri presso l'Università di Bergamo in via dei Caniana, il giovedì dalle 16:30 alle 19:00 nel periodo febbraio – aprile 2014.

- B. Corso-laboratorio per **insegnanti di scuola secondaria di primo e secondo grado** “**Matematica dinamica con GeoGebra**” in cui i docenti saranno introdotti all'uso del software gratuito GeoGebra attraverso attività laboratoriali centrate su alcuni nodi concettuali dei temi suggeriti dalle indicazioni nazionali e dalle linee guida: costruzioni e proprietà di figure geometriche piane, trasformazioni geometriche del piano, modelli della proporzionalità e della linearità, curve e funzioni nel piano cartesiano, calcolo algebrico e risoluzione di equazioni e disequazioni, statistica descrittiva, approccio alla probabilità. I docenti che hanno già una conoscenza di base del software potranno scegliere di partecipare al corso a partire dal terzo incontro anche per conoscere e sperimentare i nuovi strumenti caratterizzanti la nuova versione del software di dicembre 2013. Il corso sarà tenuto da docenti del Centro MatNet che cureranno anche le attività e le esercitazioni di laboratorio.

Durata, sede del corso e periodo di svolgimento: cinque incontri presso l'Università di Bergamo in via dei Caniana, il mercoledì dalle 15:00 alle 17:30 nel periodo febbraio – aprile 2014.

Modalità di partecipazione: inviare un email entro il 27/1/2014 a matnet@unibg.it con oggetto: *Matematica dinamica con GeoGebra percorso A o B* e indicando: cognome, nome, istituto, email.

Referente: Antonio Criscuolo, email: antonio.criscuolo@unibg.it