



Modelli Matematici a Scuola

Percorsi in continuità sulla via delle competenze

Attività 2015-2016

Matematica&Realtà (M&R) è un progetto nazionale¹ finalizzato a stimolare una profonda innovazione didattica in Matematica, rivolto a **Docenti e Studenti di ogni ordine e grado**.

Lo spirito M&R è quello di un *approccio sperimentale* alla Matematica e propone una *educazione alla modellizzazione* come motore di innovazione didattica. M&R ha raccolto la sfida per *trasferire i modelli matematici dai laboratori di ricerca alle aule scolastiche, utilizzando gli strumenti elementari in possesso degli allievi*.

L'educazione alla modellizzazione, testata per anni sul campo, si è rivelata possibile, formativa e un **valido canale per l'acquisizione di competenze** e la loro verifica.

Essa inoltre stimola l'interesse dei ragazzi e favorisce un *orientamento* consapevole alla scelta universitaria.

Struttura M&R **M&R si articola in Unità locali e propone un'ampia gamma di attività:**

- | | |
|------------------|---|
| Per le Scuole | - Innovazione didattica sulla via delle competenze [incontri-laboratorio, sperimentazione con supporto M&R, diffusione delle buone pratiche] |
| Per i Docenti | - Formazione [convegno - corso di formazione residenziale (a livello nazionale); pacchetti a tema personalizzati presso le Scuole; corsi a distanza individuali o di gruppo] - Progettazione [incontri-laboratorio di ricerca-azione a livello locale] - Sperimentazione [percorsi didattici innovativi sia a livello extra-curriculare che curriculare] |
| Per gli Studenti | - Math-training [laboratori di allenamento e potenziamento] - Gara nazionale di modellizzazione [sfida individuale sotto l'egida del MIUR nell'ambito della valorizzazione delle eccellenze] - Staffetta creativa di modellizzazione [gara di gruppo] - Concorso di comunicazione matematica [elaborati multimediali presentati nel corso di un meeting nazionale] |

¹ Nato nel 2005 dall'esperienza pluriennale acquisita da *Innovamatica* in tema di ricerca e sperimentazione didattica, M&R si propone di stimolare i ragazzi ad utilizzare le conoscenze e le competenze matematiche acquisite a scuola, per orientarsi nella moderna società della conoscenza e gestire le proprie scelte in modo consapevole e attivo. Dal 1997 *Innovamatica* ha promosso i percorsi *Orientamatica*, un progetto pilota di raccordo fra gli studi medi e quelli universitari.

Attività per le Scuole

Forte di una esperienza sul campo sin dal 1994, M&R offre alle Scuole di ogni ordine e grado l'opportunità di conoscere, progettare e sperimentare una *progetto didattico* propone una educazione alla modellizzazione con strumenti elementari, fondata su un approccio sperimentale alla Matematica,

La sperimentazione pluriennale da parte di Docenti pionieri a livello nazionale ha il suo punto forte nei *percorsi didattici in continuità*, frutto della sinergia fra Scuola ed Università.

L'esperienza ha dimostrato che lo spirito M&R si è rivelato idoneo ed efficace per una dinamica didattica volta all'*acquisizione* e alla *certificazione delle competenze*.

Forme di adesione

Sono contemplate due forme di adesione per le Scuole ad M&R

- **adesione avanzata**
- **adesione base**

Adesione avanzata Scuole

Riservata alle Unità locali

L'adesione avanzata di una singola Scuola o di un gruppo di Scuole prevede la partecipazione piena al progetto di innovazione didattica M&R. Per aderire, la Scuola capofila deve costituire una Unità Locale M&R seguendo le modalità descritte nei punti A) del presente documento.

Novità dell'offerta

Il focus della proposta è una educazione alla modellizzazione matematica con strumenti elementari. Educare alla modellizzazione comporta un modo diverso di proporre lo studio della matematica, rivolto alla descrizione e comprensione del mondo reale. Punto centrale della proposta è una interazione dinamica tra mondo reale e mondo matematico.

Partendo da situazioni e problematiche della realtà, con l'obiettivo della loro formalizzazione matematica, si possono introdurre in modo naturale concetti e strumenti matematici che vengono acquisiti e testati nella fase di studio del modello. La successiva fase di validazione del modello consente di perfezionare gli strumenti, riflettere sulla teoria e far emergere nuove esigenze. L'acquisizione di strumenti matematici sempre più potenti permette di affrontare problemi più complessi o di operare una "rilettura" di quelli già affrontati. In questo modo, come in un gioco di ping-pong tra il mondo reale e quello matematico, il percorso si evolve in un'elica ascendente.

La proposta, riservata alle Scuole costituite in Unità Locale, è rivolta ai Docenti dell'area Scientifico-Tecnologica e si sviluppa attraverso tre fasi:

- formazione-progettazione [Convegno-corso di formazione autunnale, *Laboratori a richiesta di formazione locali* in visu e a distanza];
- sperimentazione [*Laboratori di sperimentazione* curriculari o extra-curriculari];
- diffusione [Meeting primaverile *Esperienze a Confronto*].

Formazione-Progettazione

Formazione nazionale

Un primo momento di formazione si realizza con il XI *Convegno-Corso* di apertura delle attività M&R (*ottobre 2015*)

Il programma dei lavori prevede

- conferenze generali
- pillole di sperimentazione didattica (docenti e studenti raccontano la loro esperienza M&R)
- tavola rotonda

Formazione-Progettazione

Una seconda occasione di formazione potrà essere fornita a *livello locale attraverso i Laboratori di Formazione* (Lab_Form), oppure mediante corsi a distanza, sia individuali che di gruppo.

Laboratorio di formazione locale

Il Lab_Form, della durata di 12 ore, è tenuto da Docenti universitari (designati da M&R), secondo un calendario da concordare ed ha luogo presso la Scuola capofila.

| | |
|--|--|
| <p>Temi</p> <p>Supporto a distanza</p> <p>Corsi di formazione a distanza</p> | <p>Nella tabella <i>Linee di formazione</i> allegata di seguito o all'indirizzo http://www.matematicaerealta.it/mediateca/documenti/Lab-Form/temi.pdf</p> <p>si possono consultare i temi proposti, ma sono possibili anche altri temi da concordare con la direzione scientifica M&R. L'esperienza ha dimostrato che <i>Incontri a tema</i> possono meglio adattarsi alle singole realtà locali e si sono rivelati ottimi veicoli per diffondere lo spirito M&R.</p> <p>Gli incontri in visu potranno essere seguiti, a richiesta, da una seconda fase di formazione a distanza in tempo reale. L'intervento richiede la disponibilità di una linea ADSL e di una LIM.</p> <p>I corsi a distanza sono corsi on-line tenuti da esperti designati da M&R. Ciascun partecipante avrà a disposizione un Docente-Tutor M&R con almeno una esperienza decennale nel campo della modellizzazione.</p> <p>Nella tabella <i>Linee di formazione</i> riportata di seguito si possono consultare i corsi attivati per l'a.s. 2015-16.</p> <p>Scopo del Lab_Form e del Corsi di formazione a distanza è quello di sviluppare un percorso didattico innovativo nello spirito M&R, da sperimentare in <i>Laboratori di Sperimentazione</i> (Lab_Spe), curriculari o extra-curriculari.</p> |
| <p>Materiale didattico</p> | <p>I Docenti che partecipano ai laboratori sono iscritti nella piattaforma e-learning ove trovano: percorsi M&R già sperimentati, learning-objects frutto della collaborazione ventennale di Docenti Pionieri della Scuola di ogni ordine e grado e dell'Università.</p> <p>A richiesta potrà essere fornito anche materiale didattico in formato cartaceo.</p> |
| <p>Sperimentazione</p> | <p>Sperimentazione</p> |
| <p>Laboratorio di sperimentazione</p> | <p>La fase di sperimentazione consiste nell'attivazione di <i>Laboratori di sperimentazione</i> (Lab_Spe), curriculari o extra-curriculari, riservata alle Unità Locali.</p> <p>I Lab_Spe, della durata di 16-20 ore, sono rivolti a gruppi di 15-30 studenti, si svolgono presso la Scuola, sono tenuti da Docenti che hanno partecipato alla formazione M&R e sono coordinati dal Coordinatore dell'Unità.</p> <p>I Docenti e gli Studenti partecipanti alla sperimentazione hanno accesso alla piattaforma e-learning M&R.</p> <p>Scopo del Lab_Spe è quello di sperimentare un percorso didattico innovativo, monitorando i risultati raggiunti.</p> |
| <p>Temi</p> | <p>I temi proposti per i Lab_Spe sono consultabili nella tabella riportata di seguito e possono essere inseriti nella programmazione curriculare.</p> |
| <p>Supporto e-learning</p> | <p>M&R mette a disposizione dei Docenti e Studenti che partecipano ai Lab_Spe una <i>piattaforma</i> e-learning che consente la gestione di <i>classi virtuali</i>, include il materiale didattico di supporto, una ricca mediateca e mette a disposizione uno spazio di discussione.</p> |
| <p>Monitoraggio dell'apprendimento</p> | <p>Al termine dell'attività di sperimentazione è previsto un test nazionale di monitoraggio dell'apprendimento.</p> <p>Il test coincide con la prima fase della <i>Gara di Modellizzazione Matematica</i> (GMM).</p> <p>I ragazzi che frequentano un laboratorio sono iscritti d'ufficio alla Gara GMM.</p> |
| <p>Diffusione</p> | <p>Diffusione</p> |
| <p>Diffusione buone pratiche</p> | <p>M&R organizza due momenti nazionali che sono un'ottima occasione per la diffusione delle buone pratiche.</p> <p>Il primo, rivolto solo ai Docenti, è il <i>Convegno-Corso autunnale (ottobre 2015)</i></p> |
| <p>Meeting nazionale</p> | <p>Una seconda occasione di confronto che coinvolge docenti e studenti è costituita dal XVIII Meeting Nazionale <i>Esperienze a confronto, Perugia, 27-30 aprile 2015</i></p> <p>Il programma prevede relazioni di docenti e interventi di studenti.</p> |
| <p>Concorso di comunicazione matematica</p> | <p>Al meeting è abbinato il <i>Concorso di Comunicazione Matematica</i> (CCM) riservato agli studenti iscritti ai Laboratori di Sperimentazione.</p> <p>Un ulteriore strumento di diffusione è costituito dal forum di discussione, presente in piattaforma e-learning.</p> |

Adesione base Scuole

| | |
|--------------------------------|---|
| | <p>L'adesione base consiste nella partecipazione ad una o entrambe le competizioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - VI Gara di Modellizzazione Matematica (gara GMM) - II Staffetta Creativa di Modellizzazione Matematica (staffetta SCMM) |
| Gara di Modellizzazione | <p>VI Gara di Modellizzazione Matematica (gara GMM)</p> <p>La gara, organizzata a livello nazionale da M&R, ha allo scopo di avviare i giovani alla modellizzazione, è una competizione individuale e si articola in due fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eliminatoria, c/o la Scuola - finale, c/o Perugia, Dipartimento di Matematica e Informatica. |
| Valorizzazione eccellenze | La GMM è inserita fra le competizioni accreditate dal MIUR per la valorizzazione delle eccellenze. |
| Quesiti | <p>I quesiti proposti costituiscono una elaborazione di modelli elementari di fenomeni della vita quotidiana (del tipo di quelli presenti nel materiale didattico a supporto dei Lab_Spe). Numeroso materiale di allenamento sarà disponibile sulla piattaforma M&R.</p> <p>La competizione non è né un'eliminazione olimpica, né una maratona <i>una tantum</i>, ma vuole essere un'opportunità per <i>mettere in gioco</i> le proprie competenze matematiche di base e promuovere un più <i>corretto stile di vita</i> in Matematica.</p> |
| Iscrizione | Per partecipare alla gara GMM, una Scuola (senza necessariamente aver attivato una Unità Locale) nomina un Docente Referente e iscrive un gruppo di ragazzi, seguendo le istruzioni del punto C) del presente documento. |
| Allenamento alla gara | <p>Materiali per la preparazione alla gara e test fac-simile di allenamento saranno disponibili sulla piattaforma e-learning M&R http://www.matematicaerealta.unipg.it/moodle/</p> <p>I ragazzi iscritti ad un Lab_Spe potranno inoltre partecipare alla sfide periodiche on-line di potenziamento.</p> |
| Staffetta Creativa | <p>II Staffetta Creativa di Modellizzazione Matematica (staffetta SCMM)</p> <p>La staffetta è un gara di gruppo di modellizzazione matematica che intende stimolare la creatività dei ragazzi, in un sano spirito di competizione.</p> <p>La gara è suddivisa in 3 fasi, che vedono i ragazzi come protagonisti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iscrizione - ricevimento e passaggio del testimone - votazione. |
| Quesiti | I quesiti proposti dovranno essere formulati nello spirito M&R, come elaborazione di modelli elementari di situazioni problematiche della vita quotidiana (del tipo di quelli presenti nel materiale didattico disponibile sulla piattaforma M&R). |
| Ruolo dei partecipanti | La competizione consente ai ragazzi di svolgere oltre al ruolo di concorrenti anche quello, per loro insolito ed altamente formativo, di <i>autori</i> e <i>valutatori</i> . |
| Iscrizione | Per partecipare alla staffetta SCMM, una Scuola (senza necessariamente aver attivato una Unità Locale) nomina un Docente Referente e iscrive un gruppo di ragazzi, seguendo le istruzioni del punto D) del presente documento. |
| Preparazione alla staffetta | Materiali per la preparazione alla staffetta saranno disponibili sulla piattaforma e-learning M&R http://www.matematicaerealta.unipg.it/moodle/ |

Partecipazione Docenti

| | |
|---------------------------|---|
| Opportunità per i Docenti | <p><i>Matematica & Realtà</i> è nato con l'intento di offrire ai Docenti una gamma di opportunità:</p> <ul style="list-style-type: none">• per un <u><i>insegnamento aperto all'innovazione didattica</i></u>, proponendo un percorso di educazione alla modellizzazione;• per un <u><i>insegnamento più aperto alla innovazione tecnologica</i></u>, fornendo un ampio ventaglio di modelli (per il cui sviluppo è indispensabile il ricorso alle nuove tecnologie);• per un <u><i>insegnamento più tradizionale</i></u>, mettendo a disposizione numerosi modelli di supporto da sviluppare alla voce "saper fare" come "esercizi". |
| Forme di partecipazione | <p>Sono previste tre forme di partecipazione alle attività M&R:</p> <ul style="list-style-type: none">- avanzata- base- light |

Partecipazione avanzata Docenti

| | |
|---|--|
| Formazione Nazionale | <p>I Docenti interessati a <i>sperimentare la proposta di innovazione didattica</i> M&R sono invitati ad aderire in <i>forma avanzata</i>. Questa comprende tre fasi: formazione-progettazione, sperimentazione e diffusione.</p> <p>Un primo momento di formazione si realizzerà con il</p> <p style="text-align: center;"><i>XI Convegno-Corso Nazionale M&R, ottobre 2015</i></p> <p>Ciascun partecipante riceverà un DVD con il materiale prodotto nel corso degli ultimi anni e potrà visionare il materiale "caldo".</p> |
| Formazione-progettazione Locale/a distanza | <p>Una seconda occasione di formazione potrà essere fornita, su richiesta, a <i>livello locale</i> attraverso i <i>Lab_Form</i>), oppure mediante corsi a distanza, sia individuali che di gruppo (vedi Attività Scuole).</p> |
| Sperimentazione | <p>La fase di sperimentazione si sviluppa nell'ambito di <i>Lab_Spe</i>, curriculari o extra-curriculari attivati dalle Unità Locali.</p> |
| Diffusione | <p>Il confronto fra tutte le componenti coinvolte nelle attività M&R avviene sia attraverso i due incontri nazionali (quello autunnale e quello primaverile), sia attraverso il forum di discussione in piattaforma.</p> |
| Crediti | <p>M&R riconosce ai Docenti che collaborano ad un <i>Lab_Spe</i> <u><i>crediti M&R</i></u> spendibili in varie forme [per i dettagli consultare il punto A2) del presente documento].</p> |

Partecipazione base Docenti

| | |
|--------------------------------|---|
| Partecipazione GMM SCMM | <p>I Docenti che desiderano <i>prendere contatto con lo spirito</i> M&R sono invitati ad aderire in <i>forma base</i>, iscrivendo un gruppo di studenti alla gara GMM e/o alla Staffetta SCMM. Seguire i ragazzi nella fase di allenamento alla competizione (sfide periodiche on-line) consentirà loro di</p> <ul style="list-style-type: none">- prendere coscienza delle potenzialità didattiche offerte dalla modellizzazione con strumenti elementari- entrare in contatto con i Collaboratori M&R che sperimentano da anni la proposta didattica- <i>toccare con mano</i> la reazione dei ragazzi alle <i>provocazioni</i> M&R. |
|--------------------------------|---|

Adesione light Docenti

| | |
|--|--|
| | <p>I Docenti che desiderano fare una breve esperienza di formazione e prendere visione del materiale M&R sono invitati ad iscriversi ad un corso breve di formazione a distanza con fornitura di materiale didattico.</p> <p>La scheda di iscrizione è presente all'indirizzo</p> <p style="text-align: center;">http://www.matematicaerealta.eu/registrazionecorsobreveonline</p> |
|--|--|

Certificazione/attestato

Ai Docenti che partecipano, a qualunque titolo, alle attività M&R sarà rilasciata una **certificazione** e /o un **attestato per l'attività svolta**.

In particolare:

- a ciascun Docente iscritto ai Lab_Form o ad un corso di formazione a distanza sarà rilasciato un **attestato di partecipazione**
- a coloro i quali attivano la sperimentazione nel corso di un Lab_Spe sarà rilasciato una **certificazione di esperto di didattica della modellizzazione**
- ai Docente tutor dei corsi di formazione sarà rilasciato un **certificazione di esperto M&R**

Partecipazione Studenti

Opportunità M&R per gli studenti

Matematica & Realtà offre agli Studenti

- una **esplorazione guidata** alla scoperta dell'altra faccia della matematica sul fronte della modellizzazione dei problemi del mondo reale
- una **palestra attrezzata** in cui mettere alla prova e potenziare le proprie *competenze matematiche*, anche in vista delle prove di accesso alle Facoltà universitarie
- l'occasione per **mettersi in gioco** e confrontarsi con altri ragazzi a livello nazionale
- la possibilità di **auto valutarsi** per operare scelte consapevoli, non solo sulla base delle proprie aspirazioni.

Forme di partecipazione

Gli studenti possono aderire alle attività M&R in due forme:

- **completa**
- **parziale**.

Partecipazione completa Studenti

Math-training
Gara modellizzazione
Staffetta Creativa
Concorso comunicazione matematica
Meeting nazionale

Gli studenti iscritti ai *Lab_Spe* (attivati c/o la Scuola) hanno l'opportunità di partecipare alle attività M&R in forma completa. Questa prevede:

- seguire in modo attivo un percorso didattico innovativo (interessante e coinvolgente) volto a sviluppare le competenze matematiche di base in una dinamica fra Matematica e vita quotidiana
- sottoporsi al *test finale* di monitoraggio svolto a livello nazionale per prendere coscienza dei risultati raggiunti
- avere l'opportunità di essere selezionati per la *gara di modellizzazione* GMM
- partecipare come autori e valutatori alla *staffetta creativa di modellizzazione* SCMM
- partecipare al *Concorso CCM*, presentando (da soli o in gruppo) un elaborato in forma multimediale, frutto dell'attività di approfondimento sui temi dei Laboratori (svolto con il supporto dei docenti-tutor).
- essere membro della giuria popolare del *Concorso in Comunicazione Matematica* nel corso del meeting nazionale Esperienze a Confronto.

Partecipazione parziale Studenti

Gara
Staffetta creativa

Gli studenti di una Scuola (che non ha necessariamente attivato una Unità Locale) possono aderire alle attività M&R, lasciandosi coinvolgere in una almeno delle due competizioni:

la *gara di modellizzazione* GMM

la *staffetta creativa di modellizzazione* SCMM

L'iscrizione è on-line; per i dettagli consultare il punto C) [gara GMM] e il punto D) [staffetta SCMM] del presente documento

Attestato di merito/partecipazione

A ciascun studente iscritto ai Lab_Spe sarà rilasciato un **attestato di partecipazione o di merito**.

L'attestato di merito si consegue sulla base dei risultati del test finale di monitoraggio e della partecipazione alle attività proposte (per un monte ore non inferiore ai 5/8 del tempo totale).

A coloro che sono ammessi alla *fase finale* della gara GMM sarà rilasciato un **attestato di merito**.

Ai partecipanti alla staffetta creativa di modellizzazione sarà rilasciato un **attestato di partecipazione o di merito**.

Questi documenti potranno essere valutati dal Consiglio di Classe ai fini dell'acquisizione dei crediti scolastici.

Supporto M&R

Supporto didattico

Il Coordinamento Nazionale M&R mette a disposizione degli iscritti

- il supporto scientifico-didattico;
- unità di progettazione e coordinamento;
- learning-object sviluppati dalla collaborazione pluriennale di docenti di scuola superiore e universitari;
- l'organizzazione di attività comuni a carattere nazionale (convegni, incontri di studio, concorsi, gare e sfide on-line);
- quesiti periodici on-line con soluzione differita nel tempo;
- pillole di matematica in video-clip per rendere la materia più accattivante ai giovani;
- uno sportello in cui lo Staff M&R è a disposizione per informazioni e chiarimenti;
- la gestione di una bacheca elettronica.

Bacheca virtuale

La bacheca elettronica comprende

- uno spazio forum (per favorire i contatti fra i ragazzi e la peer education);
- un forum di discussione fra le varie unità locali
- uno spazio per materiale didattico (sintesi delle lezioni, temi da approfondire, test di auto-valutazione, simulazioni di modelli elementari, animazioni, elaborazioni numerico-simboliche, etc).

Tabelle di riferimento M&R

Per tutte le attività M&R si fa riferimento alle seguenti tabelle

Linee di formazione Docenti (de visu o a distanza)

| | Docenti | Argomento |
|--|---|--|
| A | Scuola Primaria | Elementi base del linguaggio matematico della realtà [rappresentazione grafica della realtà, corrispondenze e relazioni, indicizzazione e codici, strutture gerarchiche] |
| B | Scuola Secondaria di I grado | Semi-cerchio magico della linearità [corrispondenze biunivoche, proporzioni, allineamento, linearità, progressioni aritmetiche] |
| BS | Primo biennio Scuola secondaria II grado | Funzioni elementari, strumento base della modellizzazione [rappresentazione grafica della realtà, funzioni lineari, lineari a tratti, funzione modulo, funzioni quadratiche iperboliche, equazioni e disequazioni polinomiali e irrazionali] |
| C | Secondo biennio Scuola Secondaria di II grado | Semi-cerchio magico della linearità [progressioni geometriche, funzione esponenziale, funzione logaritmo, piano semi-logaritmico e logaritmico] |
| D | Secondo biennio Scuola Secondaria di II grado | Fenomeni esponenziali e periodici [funzione esponenziale e sua inversa, funzioni goniometriche, equazioni e disequazioni trascendenti] |
| E | Secondo biennio Scuola Secondaria di II grado | Modelli dinamici elementari [Estremo superiore e inferiore, limite, derivata, integrale, equazioni differenziali elementari]- |
| N.B. LE linee fanno riferimento alla mappa MATH-Maps allegata | | |

Temi proposti per i Lab-Spe e sezioni di gara per GMM e SCMM

| Sezione | | Livello scolastico | Tema |
|---|--------------|--|---|
| S | Super-junior | V anno Scuola Primaria e I anno Secondaria I grado | Riferimenti e codici del quotidiano. Rappresentazione grafica della realtà |
| J | Junior | II e III anno Secondaria I grado | Proporzionalità e linearità nella vita reale |
| B | Base | I biennio Secondaria II grado | Introduzione al linguaggio matematico della realtà. Media a scuola e nel quotidiano. Equazioni e disequazioni elementari |
| M | Intermedia | II biennio Secondaria II grado | Modelli elementari della realtà: dai modelli lineari ai modelli non lineari |
| A | Avanzata | IV e V anno Secondaria II grado | Le funzioni elementari strumento base della modellizzazione del mondo reale: dalla funzione esponenziale alle funzioni periodiche |
| N.B. Gi studenti delle quarte classi possono scegliere la sezione intermedia oppure la sezione avanzata | | | |

Adempimenti per l'adesione ad M&R

A) Unità Locale M&R

Nomina un Coordinatore locale Un singolo Istituto (o una rete di Scuole), interessato ad attivare (o rinnovare) una Unità Locale, nomina il proprio Coordinatore fra i Docenti della Scuola, il quale compila la scheda on-line all'indirizzo

<http://www.matematicaerealta.it/registrazione>

A1) Laboratorio di Formazione (Lab_Form)

Le Unità Locali interessate ad attivare un Lab_Form locale devono compilare il modulo on-line all'indirizzo

<http://www.matematicaerealta.it/registrazione>

e seguire le indicazioni ivi riportate.

Costi L'attività di formazione è gratuita, fatto salvo un contributo per il materiale M&R.

A2) Laboratorio di Sperimentazione (Lab_Spe)

Adempimenti dell'Unità locale Le Unità Locali per attivare la sperimentazione didattica devono

- attivare almeno un Lab_Spe, coinvolgendo un gruppo di 15-30 studenti, coordinato da un Docente Responsabile con l'eventuale collaborazione di Docenti-Tutor; l'iscrizione degli studenti avviene on-line
- scegliere un percorso didattico fra quelli proposti da M&R (un solo percorso per ogni laboratorio attivato)
- decidere le modalità di svolgimento e la sede dei Laboratori M&R (i laboratori possono essere svolti in orario curriculare o extra-curriculare).
- compilare il calendario degli incontri (durata complessiva fra 16 e 20 ore) in modo compatibile con gli eventi comuni M&R, in particolare con la data del test finale
- compilare la form all'indirizzo

<http://www.matematicaerealta.it/registrazione>

Il Coordinatore dell'Unità e i Docenti coinvolti in un Lab_Spe devono stipulare un contratto di collaborazione (a titolo gratuito) con l'Università di Perugia, compilando la form on-line all'indirizzo

<http://www.matematicaerealta.it/mediateca/documenti/contratto/contrattodocenti.pdf>

Quota iscrizione

La quota di iscrizione studenti ad un Lab_Spe ammonta a 30 €; ridotta a 20 € per gli studenti della scuola primaria e comprende la partecipazione alla gara GMM.

E' possibile versare una quota forfettaria di euro 500,00 [ridotta a 350,00 euro per la scuola primaria] per ogni laboratorio attivato con un numero di iscritti non superiore a trenta.

Le Istruzioni per effettuare il pagamento del contributo iscrizione studenti sono riportate nell'Allegato 1.

Gli studenti potranno accedere alla piattaforma M&R solo dopo che il Coordinatore ha portato a termine tutti gli adempimenti.

B) Concorso di Comunicazione Matematica CCM

Riservato agli iscritti ai Lab_Spe

Il Concorso è riservato agli studenti iscritti ai Lab_Spe e prevede la presentazione di comunicazioni (della durata massima di 15 minuti), in formato multimediale, frutto del lavoro di approfondimento sui temi M&R elaborati da gruppi di studenti con la supervisione dei Docenti Tutor.

Sono previste cinque sezioni di gara: **super-junior, junior, base, intermedia, avanzata**.

L'argomento affrontato deve essere connesso ai temi svolti nei Laboratori Sperimentali

Iscrizione

Per iscriversi al concorso è sufficiente che il Coordinatore dell'Unità locale invii una e-mail alla Segreteria M&R entro il 15 aprile 2016, indicando il titolo della comunicazione e la sezione cui si intende partecipare.

Giuria

Il Concorso si avvale di una *Giuria tecnica* ed una *Giuria popolare*.

La Giuria Tecnica, composta da Docenti di Scuola e Università, è chiamata a valutare: l'originalità dell'idea, la progettazione e la sua realizzazione dal punto di vista multimediale e infine l'impatto, l'innovazione e l'interesse della presentazione.

La Giuria popolare, composta dai partecipanti al Convegno, sceglie la migliore comunicazione, indipendentemente dalla categoria.

Criteri di valutazione

La competizione si terrà a Perugia dal 27 al 30 aprile 2016, in occasione del XVII *Convegno Esperienze a Confronto*.

Premi

I premi saranno in buoni acquisto.

Eventuali premi minori verranno assegnati su proposta della giuria.

Cerimonia di premiazione

La premiazione del concorso avverrà il pomeriggio del 30 aprile 2016.

C) Gara di Modellizzazione Matematica GMM

calendario

La gara GMM si articola in due fasi:

- **eliminatória: 1 aprile 2016 alle ore 15.30** c/o ogni singolo Istituto
- **finale: 29 aprile 2016 alle ore 12.00**, presso il Dipartimento di Matematica e Informatica di Perugia.

sezioni di gara

Sono previste cinque sezioni di gara: **super-junior, junior, base, intermedia, avanzata**.

La scelta della sezione di gara avviene al momento dell'iscrizione, nel rispetto della classe frequentata (secondo la tabella di riferimento M&R); l'iscrizione degli studenti è on-line.

A ciascuna sezione sono ammessi solo gli studenti del livello scolastico rispettivo.

I temi dei quesiti sono indicati nella tabella di riferimento M&R.

nomina di un referente

Ciascun Istituto che intende partecipare alla competizione deve

iscrizioni

- nominare un Docente Referente che tenga i contatti con la Segreteria M&R
- iscrivere almeno 15 studenti ad una sezione di gara
- compilare la form on-line all'indirizzo

<http://www.matematicaerealta.it/registrazione/>

La chiusura delle iscrizioni è improrogabilmente fissata alle ore 24.00 del 23 marzo 2016.

contributo di partecipazione

A titolo di rimborso spese è previsto un contributo per studente secondo la tabella seguente.

| n. studenti partecipanti di ciascun Istituto (esclusi iscritti ai Lab_Spe) | quota individuale (euro) |
|---|-----------------------------|
| da 0 fino a 50 | 8,00 |
| da 51 fino a 150 | 7,00 |
| oltre 150 | 6,00 |

Gli studenti che frequentano uno dei Lab_Spe, partecipano gratuitamente alla GMM.

| allenamento alla gara | Materiali per la preparazione alla gara e test di allenamento saranno reperibili sulla piattaforma M&R http://www.matematicaerealta.unipg.it/moodle/ . I ragazzi iscritti ad un Lab_Spe potranno inoltre partecipare alle sfide periodiche on-line di potenziamento. | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------|--------------------|--------------|-------------|--------|-------------|------|--------------|------------|--------------|----------|--------------|
| correzione degli elaborati in forma anonima | La Commissione giudicatrice è composta da Docenti di Scuola Superiore e Universitari. Gli elaborati sono sottoposti al giudizio in forma anonima. Alla fase finale sarà ammesso il 15% circa degli iscritti di ciascun Istituto partecipante. | | | | | | | | | | | | |
| premi | Sono previsti tre premi (in buoni acquisto) per ogni categoria. | | | | | | | | | | | | |
| Primo premio | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sezione</th><th>Primo classificato</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Super-junior</td><td>Euro 250,00</td></tr> <tr> <td>Junior</td><td>Euro 500,00</td></tr> <tr> <td>Base</td><td>Euro 1000,00</td></tr> <tr> <td>Intermedia</td><td>Euro 1000,00</td></tr> <tr> <td>Avanzata</td><td>Euro 1000,00</td></tr> </tbody> </table> | Sezione | Primo classificato | Super-junior | Euro 250,00 | Junior | Euro 500,00 | Base | Euro 1000,00 | Intermedia | Euro 1000,00 | Avanzata | Euro 1000,00 |
| Sezione | Primo classificato | | | | | | | | | | | | |
| Super-junior | Euro 250,00 | | | | | | | | | | | | |
| Junior | Euro 500,00 | | | | | | | | | | | | |
| Base | Euro 1000,00 | | | | | | | | | | | | |
| Intermedia | Euro 1000,00 | | | | | | | | | | | | |
| Avanzata | Euro 1000,00 | | | | | | | | | | | | |
| Premi per i migliori della Scuola | Il primo premio di una sezione sarà rimodulato qualora alla fase finale non siano presenti almeno trenta concorrenti della sezione. La Commissione potrà premiare i primi classificati di ciascuna Scuola, limitatamente agli Istituti con almeno 50 partecipanti alla prima fase della gara. | | | | | | | | | | | | |
| Pubblicazione dei risultati | I risultati della gara saranno pubblicati sul sito del DMI e sul sito M&R. A competizione conclusa, la Segreteria M&R fornirà agli Istituti partecipanti i risultati dettagliati di entrambe le fasi della gara. | | | | | | | | | | | | |
| Cerimonia di premiazione | La premiazione della gara avverrà il pomeriggio del 30 aprile 2016 in diretta streaming. | | | | | | | | | | | | |

D) Staffetta creativa di Modellizzazione Matematica SCMM

| | |
|--------------------------------------|--|
| calendario | La staffetta è una gara di gruppo di modellizzazione matematica che intende stimolare la creatività dei ragazzi, in un sano spirito di competizione. La gara SCMM si articola in tre fasi: <ul style="list-style-type: none"> - iscrizione on-line: entro il 20 dicembre 2015 - passaggio del testimone: cronologia secondo l'albero della staffetta - votazione |
| sezioni di gara | Sono previste cinque sezioni di gara: super-junior, junior, base, intermedia, avanzata . A ciascuna sezione sono ammessi <u>solo</u> gli studenti del livello scolastico rispettivo, indicato nella tabella di riferimento M&R. |
| nomina di un referente | Ciascun Istituto che intende partecipare alla competizione deve nominare un Docente Referente ed iscrivere almeno un gruppo alla gara. |
| iscrizioni | Il Docente Referente del gruppo-classe nomina uno studente quale Capo-Gruppo . Il capo-gruppo, eventualmente coadiuvato dal Docente Referente, <ol style="list-style-type: none"> 1. raccoglie la quota di iscrizione 2. esegue il versamento secondo le modalità stabilite nel bando 3. compila la scheda di iscrizione on-line all'indirizzo http://www.matematicaerealta.it/staffetta/registrazione |
| Passaggio del testimone votazione | Le fasi del passaggio del testimone e la votazione sono gestite direttamente dai ragazzi e coordinate dal Capo gruppo. |
| Quota di iscrizione | La quota di iscrizione è di 40 €/gruppo. |
| premi | Sono previsti tre premi (in buoni acquisto) per ogni categoria. |
| Pubblicazione dei risultati | I risultati della gara saranno pubblicati sul sito M&R. |
| Cerimonia di premiazione | La premiazione della staffetta avverrà il pomeriggio del 30 aprile 2016. |

Crediti M&R

M&R riconosce a ciascuna Unità locale **crediti M&R** (in relazione alla somma versata per i laboratori Lab_Spe) nella misura illustrata in tabella

Assegnazione crediti M&R a scaglioni

| somma versata come tassa iscrizione studenti ai Lab_Spe | frazione del contributo (netto) riconosciuta come crediti |
|--|--|
| fino a 900,00 € | 1/4 |
| la parte eccedente 900,00 € fino a 1500,00 € | 1/3 |
| la parte eccedente 1500,00 € fino a 2700,00 € | 2/5 |
| la parte eccedente 2700,00 € | 5/11 |

Crediti per attività aggiuntive

M&R assegna inoltre ai Docenti **crediti M&R** (in misura da concordare) a fronte di attività aggiuntiva quali

- Tutor in un corso di formazione a distanza
- Tutor dei ragazzi per la progettazione e realizzazione di prodotti multimediali
- produzione di learning objects

Utilizzo crediti

I crediti acquisiti possono essere "spesi" (1 credito=1 euro) secondo due modalità:

- in attrezzature (notebook in comodato d'uso, etc.) e materiale didattico
Il Docente potrà usare il materiale in comodato d'uso fin quando sarà Collaborare M&R.
- nel contesto di attività del progetto o attività connesse (convegni, corsi di formazione, ...)
sotto forma di rimborso spese missione (tassa d'iscrizione, viaggio, vitto e alloggio)

N.B Istruzioni per effettuare il pagamento a favore di M&R

Sono previste varie modalità di pagamento, per privati o enti pubblici.
Il Dipartimento è in grado di rilasciare un documento fiscale ufficiale.

Prima di effettuare il versamento è indispensabile contattare la Segreteria M&R all'indirizzo progetto.matematicaerealta@unipg.it

Cronologia degli eventi e scadenze

| | |
|-------------------------------|---|
| ottobre 2015 | Convegno-corso di formazione |
| 22 novembre 2015 | Scadenza iscrizione corsi di formazione a distanza |
| entro 20 dicembre 2015 | Costituzione delle unità locali; scadenza iscrizione Staffetta creativa |
| gennaio-marzo 2016 | Svolgimento dei Laboratori di Sperimentazione I Docenti dei Laboratori M&R, oltre al materiale ricevuto durante il corso di formazione, disporranno in rete anche del materiale prodotto in passato dai Laboratori M&R e avranno, come referente, un docente universitario per l'intera durata dell'attività. |
| gennaio-marzo 2016 | Attività di allenamento alla gara di modellizzazione Materiale di allenamento accessibile in piattaforma Svolgimento staffetta creativa di modellizzazione matematica |
| 23 marzo 2016 | Scadenza iscrizioni Gara di modellizzazione |
| 1 aprile 2016 | Test di monitoraggio finale – fase eliminatoria della gara di modellizzazione Il test sarà svolto contemporaneamente in tutte le sedi. |
| 15 aprile 2016 | Scadenza iscrizione Concorso di Comunicazione |
| 27 aprile 2016 | Gara individuale di modellizzazione Fase finale del concorso |
| 28-29 aprile 2016 | XVII Meeting “Esperienze a confronto” con abbinata concorso <i>di comunicazione matematica</i> CCM, riservato ai ragazzi iscritti ai Lab_Spe |
| 29 aprile 2016 | Cerimonia di premiazione gare GMM, SCMM e concorso CCM |
| entro 15 maggio 2016 | Rilascio di un attestato di partecipazione e/o merito a ciascun studente iscritto ai laboratori |
| maggio 2016 | Raccolta del materiale didattico prodotto Utilizzando lo spazio forum e alcuni collegamenti in rete, sarà possibile procedere ad una analisi dell'attività svolta ed alla raccolta del materiale didattico acquisito nel corso dell'anno, anche in vista della progettazione dell'attività del prossimo ciclo. |
| giugno 2016 | Valutazione del progetto Una commissione valuterà il progetto M&R attraverso: <ul style="list-style-type: none">- schede di gradimento compilate on-line dagli studenti;- relazioni critiche sull'attività, formulate dai docenti-tutori;- elaborazione statistica dei risultati delle prove di monitoraggio. |