

## Syllabus

### Descrizione del Modulo

|   |   |
|---|---|
| <b>Titolo del modulo:</b>                       | <b>Didattica della matematica e delle scienze naturali 1 – Fondamenti</b>   |
| <b>Numero del modulo nel piano degli studi:</b> | 11  |
| <b>Responsabile del modulo</b>                  | Giorgio Bolondi   |
| <b>Corso di studio:</b>                         | Corso di Laurea magistrale in Scienze della Formazione primaria - Sezione italiana, Sezione ladina  |
| <b>Anno del corso di studio:</b>                | 2   |
| <b>Semestre:</b>                                | 2   |
| <b>Codice esame:</b>                            | 11410 (sezione ladina 13410)  |
| <b>Settori scientifico disciplinari:</b>        | MAT/04 e BIO/01   |
| <b>Moduli propedeutici:</b>                     |   |
| <b>Numero complessivo ore di lezione:</b>       | 70  |
| <b>Numero complessivo ore di laboratorio:</b>   | 50  |
| <b>Numero complessivo ore di ricevimento:</b>   |   |
| <b>Crediti formativi del modulo:</b>            | 11  |
| <b>Obiettivi formativi del modulo:</b>          | <p><i>Conoscenze:</i></p> <p>Acquisizione di contenuti scientifici e didattici generali degli insegnamenti di scienze biologiche e di chimica nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria, come previsti nelle Indicazioni Provinciali della Provincia Autonoma di Bolzano, nelle Indicazioni Nazionali per il curriculum e Linee Guida della PAT:</p> <p>gli organismi viventi; somiglianze e differenze tra gli organismi viventi; trasformazioni e cambiamenti che avvengono nel corso della vita degli organismi; relazioni tra i viventi, e tra i viventi e l'ambiente; adattamenti morfo-funzionali degli organismi viventi; la chimica come scienza ponte tra le discipline scientifiche per una visione interdisciplinare delle scienze; la chimica della vita.</p> <p>Conoscenza critica dei contenuti fondamentali dell'insegnamento della matematica e delle scienze della vita nella scuola primaria così come previsti nelle Indicazioni Provinciali della Provincia Autonoma di Bolzano, nelle Indicazioni Nazionali per il curriculum e Linee Guida della PAT.</p> <p><i>Capacità:</i></p> <p>Capacità di comprendere e interpretare scientificamente semplici processi/eventi naturali, in particolare quelli legati alla vita quotidiana.</p> <p>Capacità di reperire, analizzare, utilizzare, modificare e sviluppare materiali per il lavoro in situazioni che coinvolgono le scienze biologiche e chimiche.</p> <p>Capacità di progettare percorsi di insegnamento/apprendimento interdisciplinari di scienze chimiche e biologiche adeguate alla situazione di contesto e in grado di stimolare lo sviluppo di competenze specifiche delle discipline scientifiche.</p> <p>Capacità di valutare qualitativamente i processi di apprendimento.</p> <p>Capacità di leggere e interpretare situazioni d'aula in matematica e scienze della vita. Capacità di interagire con bambini in età della</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>scuola dell'infanzia in situazioni che coinvolgono l'ambiente, le scienze della vita, la matematica.</p> <p>Capacità di reperire, criticare, utilizzare, modificare e sviluppare materiali per l'azione in classe in situazioni che coinvolgono l'ambiente, le scienze della vita e la matematica.</p>   |
| <b>Insegnamento 1 (lezione)</b>                                   | <b>Elementi di base della matematica per la sua didattica</b>   |
| <b>Docente dell'insegnamento:</b>                                 | Giorgio Bolondi   |
| <b>Settore scientifico disciplinare</b>                           | MAT/04  |
| <b>Numero ore:</b>  | 40  |
| <b>Crediti formativi per l'insegnamento:</b>                      | 4   |
| <b>Lingua d'insegnamento:</b>                                     | Italiano  |
| <b>Modalità di frequenza:</b>                                     | come da regolamento didattico   |
| <b>Orario di ricevimento:</b>                                     | Martedì, 13.00-14.00  |
| <b>Descrizione dell'insegnamento:</b>                             | <p>L'insegnamento <i>Elementi di base della matematica per la sua didattica</i> prevede una analisi critica dei contenuti fondamentali dell'insegnamento della matematica e delle scienze della vita nella scuola primaria così come previsti nelle Indicazioni Provinciali della Provincia Autonoma di Bolzano, nelle Indicazioni Nazionali per il curricolo e Linee Guida della PAT. Questa analisi sarà integrata da un lavoro su materiali quali le valutazioni nazionali e internazionali, l'analisi dei libri di testo, l'esplorazione delle principali repository di materiali didattici.</p>  |
| <b>Elenco degli argomenti:</b>                                    | <p>Le Indicazioni Provinciali per la scuola primaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numeri</li> <li>- spazio e figure</li> <li>- dati e previsioni</li> <li>- relazioni e funzioni</li> <li>- nuclei trasversali</li> </ul> <p>Il legame tra le Indicazioni Provinciali, i curricoli dei principali paesi europei (seguendo l'ICMI), le Indicazioni Nazionali, le linee Guida della PAT, i quadri di riferimento delle principali indagini internazionali sugli apprendimenti in matematica (IEA-TIMSS, OECD-PISA, OECD-PIIAC).</p> <p>Il concetto di competenza in matematica<br/>Primi cenni sui costrutti fondamentali della didattica della matematica (problem posing e problem solving, contratto didattico, immagini e modelli, misconcezioni...)</p> <p>Le prove di valutazione standardizzata (INVASI, VERA)</p> <p>Artefatti, strumenti e macchine matematiche</p> <p>Il ruolo delle tecnologie nell'insegnamento-apprendimento della matematica</p> |
| <b>Descrizione delle modalità di insegnamento e apprendimento</b> | Lezioni frontali, discussione di casi   |
| <b>Insegnamento 2 (laboratorio)</b>                               | <b>LAB Elementi di base della matematica per la sua didattica con particolare attenzione alla fascia di età (0)-2-7</b>   |
| <b>Docente dell'insegnamento:</b>                                 | Giorgio Bolondi (gruppo 1 e 2)<br>Federica Ferretti (gruppo 3, 4, 5 e 6)  |
| <b>Settore scientifico disciplinare:</b>                          | MAT/04  |
| <b>Numero di ore</b>  | 30  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Crediti formativi per l'insegnamento</b>                       | 2   |
| <b>Lingua d'insegnamento:</b>                                     | Italiano  |
| <b>Modalità di frequenza:</b>                                     | come da regolamento didattico   |
| <b>Orario di ricevimento:</b>                                     | Martedì, 13.00-14.00  |
| <b>Descrizione dell'insegnamento:</b>                             | L'insegnamento <i>Elementi di base della matematica per la sua didattica con particolare attenzione alla fascia di età (0)-2-7</i> prevede la realizzazione di un project work nel quale verranno integrate situazioni, materiali, esperienze didattiche .  |
| <b>Elenco degli argomenti:</b>                                    | <p>Trattandosi di un laboratorio, si analizzeranno in gruppo situazioni, materiali, strumenti di mediazione, esperienze didattiche sui seguenti nuclei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'approccio al concetto di numero</li> <li>– la conquista dei simboli</li> <li>– orientarsi nello spazio</li> <li>– misurare e misurarsi</li> <li>– riconoscere le forme</li> </ul>  |
| <b>Descrizione delle modalità di insegnamento e apprendimento</b> | Laboratorio   |
| <b>Insegnamento 3 (lezione)</b>                                   | <b>Elementi di base della biologia e della chimica per la loro didattica</b>  |
| <b>Docente dell'insegnamento:</b>                                 | Francesco Boscutti  |
| <b>Settore scientifico disciplinare</b>                           | BIO/01  |
| <b>Numero ore:</b>  | 30  |
| <b>Crediti formativi per l'insegnamento:</b>                      | 3   |
| <b>Lingua d'insegnamento:</b>                                     | Italiano  |
| <b>Modalità di frequenza:</b>                                     | come da regolamento didattico   |
| <b>Orario di ricevimento:</b>                                     | dal lunedì al venerdì previo appuntamento   |
| <b>Descrizione dell'insegnamento:</b>                             | <p>L'insegnamento "Elementi di base della biologia e della chimica per la loro didattica" ha come obiettivi formativi l'acquisizione di contenuti e competenze scientifiche e didattiche generali, proprie delle discipline di scienze chimiche e biologiche nella scuola dell'infanzia e nella scuola primaria, come previsti nelle Indicazioni Provinciali della Provincia Autonoma di Bolzano, nelle Indicazioni Nazionali per il curriculum e Linee Guida della PAT.</p> <p>L'insegnamento intende fornire gli strumenti e le conoscenze di base per una visione interdisciplinare delle scienze che consenta di saper leggere e interpretare elementari processi naturali, chimico-biologici, legati alla vita quotidiana.</p> |
| <b>Elenco degli argomenti:</b>                                    | <p>In collegamento con le Indicazioni nazionali (2012) e le Indicazioni provinciali saranno trattati i seguenti argomenti:</p> <p>La chimica come scienza ponte tra le discipline scientifiche per una visione interdisciplinare delle scienze. Generalità dei viventi e non viventi. Gli stati dell'acqua. La materia. L'acqua. L'aria, il suolo. I passaggi di stato dell'acqua. Il ciclo dell'acqua in riferimento ai fenomeni meteorologici.</p> <p>Temi fondamentali e unificanti della biologia, con particolare attenzione alla relazione tra forma e funzione per la sua caratteristica trasversalità alle scienze. Il metodo scientifico. L'origine della vita. La</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | classificazione dei viventi. Il concetto di specie, evoluzione e biodiversità. Organismi unicellulari e pluricellulari. Caratteristiche macroscopiche di alcuni animali e piante. Cicli della vita di alcune piante presenti negli ambienti del nostro territorio. Principali strutture di una pianta e le loro funzioni. Principali organi di animali e le loro funzioni   |
| <b>Descrizione delle modalità di insegnamento e apprendimento</b> | Lezioni frontali, situazioni d'aula, discussione critica di casi  |
| <b>Insegnamento 4 (laboratorio)</b>                               | <b>LAB Elementi di base della biologia e della chimica per la loro didattica con particolare attenzione alla fascia di età (0)-2-7</b>  |
| <b>Docente dell'insegnamento:</b>                                 | Francesco Boscutti (gruppi 1-6)   |
| <b>Settore scientifico disciplinare:</b>                          | BIO/01  |
| <b>Numero di ore</b>  | 20  |
| <b>Crediti formativi per l'insegnamento</b>                       | 2   |
| <b>Lingua d'insegnamento:</b>                                     | italiano  |
| <b>Modalità di frequenza:</b>                                     | come da regolamento didattico   |
| <b>Orario di ricevimento:</b>                                     | dal lunedì al venerdì previo appuntamento   |
| <b>Descrizione dell'insegnamento:</b>                             | L'insegnamento "LAB Elementi di base della biologia e della chimica per la loro didattica con particolare attenzione alla fascia di età (0)-2-7" intende proporre semplici esperienze e attività di osservazione e analisi per stimolare lo sviluppo della capacità:<br>- di reperire, analizzare, utilizzare, modificare e sviluppare materiali per il lavoro in situazioni che coinvolgono le scienze biologiche e chimiche;<br>- di progettare percorsi di insegnamento/apprendimento interdisciplinari di scienze chimiche e biologiche adeguate alla situazione di contesto (0) 2-7 anni e in grado di stimolare lo sviluppo di competenze specifiche delle discipline scientifiche. |
| <b>Elenco degli argomenti:</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esperienze dirette di osservazione e manipolazione con sostanze appartenenti alla vita quotidiana: es. aria, acqua, terra.</li> <li>- Esperienze di osservazione, esplorazione e manipolazione di oggetti e di organismi viventi (soprattutto piante e animali), utili per stimolare lo sviluppo del concetto di vivente fin dall'età prescolare.</li> <li>- Rivisitazione didattica delle attività svolte per la loro applicazione nella fascia d'età (0) 2-7 anni.</li> </ul>  |
| <b>Descrizione delle modalità di insegnamento e apprendimento</b> | L'insegnamento consiste in esercitazioni pratiche guidate, con utilizzo di strumenti come lenti di ingrandimento, microscopio, analisi critica di unità didattiche realizzate in contesti legati alla fascia d'età (0) 2-7 anni, lavori e discussioni in gruppo.  |
| <b>Esiti di apprendimento e competenze attesi:</b>                | <p><b><u>Capacità disciplinari</u></b></p> <p><b>Conoscenza e comprensione:</b><br/>Conoscenza critica dei contenuti fondamentali della matematica nella scuola primaria<br/>Padronanza del linguaggio proprio della matematica<br/>Primi elementi di conoscenza dei costrutti teorici della didattica della matematica<br/>Conoscenza dei principali siti di documentazione e riferimento<br/>Conoscenza critica e comprensione dei fondamenti generali e teorici della biologia e della chimica, legati a esperienze di vita quotidiana in</p>  |

coerenza con l'età dei bambini; conoscenza dei metodi di ricerca propri delle discipline, inclusi quelli applicati ai contesti scolastici.

**Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**

Capacità di leggere situazioni concrete d'aula relative alla matematica nella scuola primaria  
 Capacità di interpretare produzioni in matematica dei bambini sia nella SI che nella SP  
 Capacità di interpretare i risultati delle valutazioni in matematica  
 Capacità di progettare interventi didattici riguardanti argomenti di base della chimica e della biologia che coinvolgano attivamente il gruppo classe, con le sue specificità  
 Capacità di promuovere la motivazione intrinseca negli alunni ai problemi di chimica e di biologia legati a situazioni di vita quotidiana  
 Capacità di lavorare in gruppo per la progettazione, organizzazione e verifica di interventi educativo-didattici di ambito chimico-biologico.

**Capacità trasversali/soft skills**

**Autonomia di giudizio:**

Capacità di riconoscere la validità di percorsi didattici in matematica, osservati durante il tirocinio o letti su libri, manuali, guide didattiche  
 Capacità di riconoscere la coerenza e la validità di materiali per l'insegnamento della matematica presenti in rete  
 Capacità di riconoscere argomentazioni, procedure e dimostrazioni corrette  
 Capacità di analizzare e valutare protocolli (filmati, elaborati, produzioni orali e scritte) di studenti  
 Capacità di riflessione autonoma e critica relativamente alle competenze chimico-biologiche acquisite e ai contenuti dell'insegnamento disciplinare;

**Abilità comunicative:**

Redazione report di attività didattiche  
 Comunicazione sia oralmente che su piattaforme on-line con colleghi  
 Capacità di discutere elaborati di studenti  
 Capacità di condurre gli studenti a un uso consapevole del linguaggio  
 Capacità di argomentare su aspetti di base delle discipline di chimica e biologia e della loro didattica in modo chiaro, efficace e trasversale alle scienze.

**Capacità di apprendimento:**

Acquisire la capacità di apprendere dall'ambiente in cui ci si troverà inseriti, analizzando materiali, documentazione di esperienze, protocolli, risultati di valutazione  
 Acquisire la capacità di apprendere interagendo con pari  
 Possedere competenze utilizzabili nelle strategie di studio per la formazione continua ed avere capacità di reperire fonti per aggiornarle e approfondirle.

**Modalità d'esame:**

*Scritto, orale e project works:*  
 Scritto con verifica della capacità di analizzare e interpretare situazioni utilizzando criticamente materiali

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Orale con domande di verifica</p> <p>Tesine con lavoro di gruppo con elaborato applicativo (relative ai due laboratori)</p>   |
| <b>Lingua/lingue d'esame:</b>                             | Italiano   |
| <b>Criteri di valutazione e di assegnazione del voto:</b> | <p>Nella prova scritta sarà richiesto di conoscere le Indicazioni Provinciali, per quanto riguarda Matematica e Scienze, e le relazioni tra queste e i curricula comuni ai diversi paesi europei, così come documentati dall' <i>International Commission for Mathematical Instruction</i> e in particolare le Indicazioni Nazionali per il primo ciclo di istruzione della Repubblica Italiana; di padroneggiarne criticamente i contenuti in situazioni di insegnamento e di apprendimento; di utilizzare adeguatamente costrutti teorici per analizzare situazioni d'aula, materiali didattici, protocolli di studenti, risultati di indagini e valutazioni.</p> <p>Nelle tesine gli studenti dovranno mostrare di saper applicare le nozioni acquisite e di saper presentare e difendere il proprio lavoro.</p> <p>Criteri di valutazione: conoscenza dei contenuti richiesti, struttura logica, chiarezza e coerenza argomentativa, correttezza formale e linguistica.</p> <p>La prova scritta peserà per l'80% nel voto finale; le due tesine peseranno ciascuna per il 10%. Per tutte le prove la soglia di ammissione è 18/30.</p> |
| <b>Bibliografia obbligatoria:</b>                         | <p>G.Bolondi, M. I. Fandiño Pinilla: <i>Metodi e strumenti per l'insegnamento e l'apprendimento della matematica</i> (a disposizione nella Reserve Collection)</p> <p>Altri materiali saranno messi a disposizione degli studenti nella Reserve Collection</p>   |
| <b>Ulteriori indicazioni bibliografiche:</b>              | <p>B. D'Amore: <i>Elementi di Didattica della Matematica</i>. Pitagora</p> <p>Neil A. Campbell, Jane B. Reece, Eric J. Simon: <i>L'essenziale di Biologia</i> 3/Ed. Pearson Paravia Bruno Mondadori s.p.a. 2008</p>  |