

PROGRAMMI PAS A059 a.a. 2014-15

(Insegnamenti di area disciplinare)

Insegnamento: FISICA E DIDATTICA DELLA FISICA

Fisica e didattica della fisica:

- 1) Introduzione al metodo scientifico, grandezze fisiche fondamentali e derivate, scalari e vettoriali, il problema della misura, elementi della teoria degli errori.
- 2) Elementi di cinematica: il concetto di traiettoria, il moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato, il moto circolare uniforme.
- 3) La meccanica newtoniana: il concetto di forza, i tre principi della dinamica. La forza peso, il moto di caduta dei gravi, la teoria della gravitazione universale di Newton.
- 4) Elementi di fluidostatica: il principio di isotropia, di Pascal, la legge di Stevino. Il principio di Archimede ed il galleggiamento.
- 5) Elementi di termologia e di termodinamica: la misura della temperatura, la dilatazione termica dei corpi, il caso eccezionale dell'acqua, il calore, il trasferimento del calore, i cambiamenti di stato, la capacità termica ed il calore specifico. I tre principi della termodinamica.
- 6) Elementi di ottica: la luce come onda, il principio di C. Huyghens, la riflessione, la rifrazione, ottica geometrica.

Laboratorio di didattica della fisica:

- Unità di misura
- Misure ed errori di misura
- Somma di grandezze vettoriali
- Il momento di una forza e l'equilibrio
- Termologia e misure calorimetriche
- Fondamenti di ottica

Insegnamento: SCIENZE NATURALI E DIDATTICA DELLE SCIENZE NATURALI

Biologia e didattica della biologia:

- Teoria:

- Elementi di biologia
- La cellula e la sua organizzazione;
- Biodiversità e classificazione degli esseri viventi;
- Il mondo vegetale: la classificazione, la struttura delle piante ed il metabolismo fotosintetico;
- Il mondo animale: l'organizzazione in apparati;
- Pillole di microbiologia;
- Le basi biologiche della trasmissione dei caratteri: DNA e genetica;

- Laboratorio:

- suggerimenti didattici; semplici esperimenti da condurre in classe; esperienze per sviluppare il metodo scientifico e l'interesse degli studenti nei confronti del mondo che li circonda.

Bibliografia di approfondimento:

- Campbell Biology by Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert B. Jackson; ed. Pearson;
- Genetica by Peter J. Russel, ed. EdiSES;
- Biologia delle piante, by Thomas L Rost, Michael G Barbour, Ralph C Stocking, Terence M Murphy; ed. Zanichelli;

Chimica e didattica della chimica:

Obiettivi

La prima parte del corso si propone di fornire le nozioni basilari della chimica allo scopo di introdurre il discente al linguaggio e alla terminologia chimica, individuando le metodologie didattiche adatte all'insegnamento della chimica nella scuola media inferiore. La seconda parte del corso si propone di introdurre il discente all'attività del laboratorio chimico, sia attraverso l'illustrazione delle norme comportamentali da seguire nei comuni laboratori didattici sia mediante l'esecuzione pratica di semplici esperimenti.

Programma

1. L'atomo e la sua struttura.
2. Numero atomico, numero di massa, gli isotopi.
3. La tavola periodica degli elementi chimici. Andamento dell'raggio atomico, dell'energia di ionizzazione, dell'affinità elettronica, dell'elettronegatività e delle proprietà metalliche lungo il sistema periodico.
4. Stati di aggregazione della materia. I passaggi di stato.

5. Il legame chimico. Legame covalente e legame ionico. Cenni al legame metallico.
6. Le reazioni chimiche.
7. Concetti di acido e di base. Il pH.
8. Cenni di biochimica. Carboidrati, proteine, lipidi.
9. Il laboratorio chimico. Norme di sicurezza e di comportamento nei laboratori. Illustrazione delle esperienze. Esecuzione di semplici esperimenti di laboratorio. Trattamento dei dati di laboratorio.

Il programma potrà subire qualche variazione in corso d'opera a seconda della preparazione dei corsisti.

LABORATORIO INTERDISCIPLINARE DI DIDATTICA DELLE SCIENZE

Informatica per la didattica delle scienze:

- matematica, informatica e didattica;
- libertà di insegnamento e software libero, conoscenze libere e licenze Creative Commons;
- introduzione a un linguaggio di programmazione con applicazioni alla geometria.

Laboratorio di didattica delle scienze e Laboratorio di geologia:

I moduli di geologia e di biologia si svolgeranno interamente al museo di storia naturale di Verona. Alla fine del percorso, gli abilitandi, svolgeranno un'esercitazione in cui elaboreranno una UNITA DIDATTICA (U.A.) in gruppo, formato da non più di 5 persone, in cui si utilizzeranno, come ambiente di apprendimento per una classe di scuola secondaria di primo grado, le sale del museo. Tale attività potrebbe svolgersi nelle ultime due ore dei moduli di geologia e di biologia con la consegna degli elaborati al termine delle due ore stesse, così da permettere ai docenti di valutare negli abilitandi la capacità di utilizzare quanto acquisito in un ambiente fortemente stimolante, come sono le sale espositive del museo, in un contesto di cooperative-learning, permettendo agli abilitandi di esercitarsi per un breve periodo in successione rapida con quanto acquisito. I criteri di valutazione degli elaborati saranno :

- 7) livello di utilizzo dell'ambiente di apprendimento
- 8) interdisciplinarietà degli argomenti trattati
- 9) adeguatezza dell'approfondimento dei contenuti al livello dei discenti
- 10) originalità dell'unità didattica
- 11) utilizzo di strumenti didattici innovativi

PROGRAMMA BIOLOGIA

- L'idea di evoluzione nel corso della storia umana
- L'evoluzione darwiniana:
 - a) propedeutica lettura dei cambiamenti nella morfologia del territorio
 - b) prove a supporto della teoria darwiniana
 - c) anatomia comparata nelle specie esposte al museo di storia naturale di Verona
- L'evoluzione dei mammiferi e la storia evolutiva dell'uomo.
- L'alimentazione umana
- Principi nutritivi
- Gli alimenti tradizionali del territorio veronese e la loro elaborazione
- Metodi di conservazione degli alimenti
- La moderna elaborazione degli alimenti.

PROGRAMMA GEOLOGIA

- 1) "Le rocce del Veronese: un archivio di ambienti marini della Tetide e non solo ..." dove si parlerà della genesi delle principali rocce del Veronese, dell'ambiente di sedimentazione e del contenuto fossilifero
 - 2) "Pesciara di Bolca: una Pompei di 50 milioni di anni fa" dove saranno presentati i risultati paleoambientali ottenuti da un recente studio eseguito su di una "carota"
 - 3) "I geositi della Valle d'Alpone"
 - 4) "Monti Lessini: un unicum geologico e paleontologico"
- Seguirà una breve visita alle sale di Stratigrafia e di Bolca del Museo
- 1) Ricerche idrogeologiche e qualità dei principali acquiferi carsici dei Monti Lessini e del Monte Baldo
- Preparazione elaborati/esercitazione degli abilitandi.

Insegnamento: MATEMATICA E DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Modulo A :

I numeri naturali.

I numeri interi e razionali.

Loro rappresentazione e algoritmo di calcolo.

I numeri reali.

Modulo B:

I numeri reali: idea intuitiva, definizione assiomatica, modelli. Confronto con numeri razionali e con i numeri macchina.

Relazioni, funzioni, piano cartesiano.

Piano cartesiano e geometria euclidea.

Proporzioni e equazioni di primo grado.

Lunghezza, area, volume e dimensione.

Laboratorio di didattica della matematica:

Progettare e realizzare attività didattiche utilizzando strumenti per l'apprendimento.

Utilizzo delle TIC, della LIM e di cloud. Il ruolo dell'open source.

Geometria nelle nuove indicazioni e progettazione e realizzazione di attività utilizzando programmi per la geometria dinamica.

Rappresentazioni grafiche, tabulazione dei dati e indici di posizione, estrazioni casuali e probabilità.

Utilizzo del foglio di calcolo.