IIS Via Silvestri
Classe I A
A.S. 2016-2017
Programma di Scienze
Prof. Marta Sereni

CHIMICA

- INTRODUZIONE
  L'oggetto della chimica; il mondo microscopico e quello macroscopico a confronto
- LE TRASFORMAZIONI FISICHE DELLA MATERIA
  Gli stati fisici della materia; sostanze pure e miscugli omogenei ed eterogenei; i passaggi di stato e le curve di riscaldamento e di raffreddamento di sostanze pure e di miscugli; metodi di separazione dei miscugli.
- LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE DELLA MATERIA
  Elementi e composti; introduzione alla tavola periodica; nomi e simboli degli elementi.
- LEGGI PONDERALI E TEORIA ATOMICA
  Legge di conservazione della massa; legge delle proporzioni definite; legge delle proporzioni multiple. Teoria atomica. Atomi e molecole; proprietà microscopiche e macroscopiche; composti ionici.
- Esercitazioni di laboratorio sugli argomenti svolti

SCIENZE DELLA TERRA

- L'UNIVERSO: una visione d'insieme. Video di National geographic sul "Big Bang"
  L'importanza della luce nello studio dei corpi celesti. Radiazioni elettromagnetiche e spettri stellari. L'effetto Doppler e l'espansione dell'Universo. La teoria del Big Bang.
  Unità di misura in astronomia

- L'AMBIENTE CELESTE:
  Stelle, costellazioni e galassie. Le reazioni di fusione nucleare. Il diagramma H-R; nascita ed evoluzione delle stelle; Magnitudine apparente ed assoluta
  .
- LA POSIZIONE DELLA TERRA NELLO SPAZIO
  La Terra e il Sistema solare
  I corpi del Sistema Solare: Leggi di Keplero e legge di gravitazione universale.
  .
  IL PIANETA TERRA
  Moto di rotazione e velocità lineare e angolare; forza centrifuga. Conseguenze del moto di rotazione; forza di Coriolis. Moto di rivoluzione. Le stagioni; le zone astronomiche.
  La misura del tempo. Anno civile e calendario.
  Forma e dimensioni della Terra: l'ellissoide terrestre; il geoide
  Le coordinate geografiche: meridiani, paralleli; longitudine e latitudine.
  L'orientamento: l'orizzonte, i punti cardinali, angolo d'incidenza dei raggi solari

Gli alunni

L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni

Roma, 8 giugno 2017

IIS Via Silvestri
Classe II A
A.S. 2016-2017
Programma di SCIENZE
Prof. Marta Sereni

- LE PARTICELLE DELL'ATOMO

  La natura elettrica della materia; le particelle fondamentali dell'atomo; l'esperimento di Rutherford; numero atomico, numero di massa e isotopi; raggi α, β e γ. Massa atomica relativa e assoluta. Difetto di massa.
- I LEGAMI CHIMICI

  Elettroni di valenza; legame covalente semplice, doppio e triplo; legame covalente polare; legame ionico.
- L'ACQUA COME COSTITUENTE DEI VIVENTI: PROPRIETA' PARTICOLARI

  Struttura molecolare e legame idrogeno; conseguenze del legame idrogeno: tensione superficiale, coesione, adesione e capillarità. Calore specifico, calore di evaporazione, energia termica e temperatura. Evaporazione e ebollizione. Solidificazione. L'acqua come solvente. Dissociazione e ionizzazione. Acidi, basi e pH.
- LE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE

  Il ruolo centrale del carbonio e lo scheletro carbonioso;. I carboidrati: struttura e funzioni di monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. I lipidi: struttura, proprietà e funzione. I fosfolipidi. Il colesterolo. Grassi saturi e insaturi. Le proteine: struttura e funzioni; livelli di organizzazione proteica. Gli acidi nucleici: DNA e RNA. ATP e ADP.
- L'UNITA' DI BASE DEGLI ORGANISMI VIVENTI: LA CELLULA

  Esercitazioni di laboratorio sulla cellula
- Lavoro di rielaborazione dei percorsi geo-archeologici nella città di Roma guidati dagli alunni della classe IV A (Progetto di alternanza scuola-lavoro della classe IV A)

Gli alunni

L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni

Roma, 8/06/2017

IIS Via Silvestri
Classe II B
A.S. 2016-2017
Programma di SCIENZE
Prof. Marta Sereni

LE PARTICELLE DELL'ATOMO

La natura elettrica della materia; le particelle fondamentali dell'atomo; l'esperimento di Rutherford; numero atomico, numero di massa e isotopi; raggi α, β e γ. Massa atomica relativa e assoluta. Difetto di massa.

I LEGAMI CHIMICI

Elettroni di valenza; legame covalente semplice, doppio e triplo; legame covalente polare; legame ionico.

L'ACQUA COME COSTITUENTE DEI VIVENTI: PROPRIETA' PARTICOLARI

Struttura molecolare e legame idrogeno; conseguenze del legame idrogeno: tensione superficiale, coesione, adesione e capillarità. Calore specifico, calore di evaporazione, energia termica e temperatura. Evaporazione e ebollizione. Solidificazione. L'acqua come solvente. Dissociazione e ionizzazione. Acidi, basi e pH.

LE MACROMOLECOLE BIOLOGICHE

Il ruolo centrale del carbonio e lo scheletro carbonioso;. I carboidrati: struttura e funzioni di monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. I lipidi: struttura, proprietà e funzione. I fosfolipidi. Il colesterolo. Grassi saturi e insaturi. Le proteine: struttura e funzioni; livelli di organizzazione proteica. Gli acidi nucleici: DNA e RNA. ATP e ADP.

L'UNITA' DI BASE DEGLI ORGANISMI VIVENTI: LA CELLULA

La cellula procariote: struttura e caratteristiche.

La cellula eucariote: struttura e organuli.

Esercitazioni di laboratorio sulla cellula

Gli alunni

L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni

Roma, 8/06/2017

IIS Via Silvestri
Classe III A
A.S. 2016-2017
Programma di Scienze
Prof. Marta Sereni
BIOLOGIA

- DARWIN E LA TEORIA EVOLUTIVA
  Prima di Darwin: fissismo e catastrofismo. Il contributo dell'attualismo di J.Hutton e del gradualismo di Hutton. La teoria di Lamarck. La teoria di Darwin: la selezione naturale e le variazioni come basi del processo evolutivo. Prove a favore del processo evolutivo. La teoria attuale. Il neocreazionismo: una falsa teoria scientifica.
  Visione del film:"E l'uomo creò Satana". Approfondimenti e discussione in classe.

- MENDEL E I PRIMI STUDI DI GENETICA
  Il metodo sperimentale di Mendel. La legge della segregazione. Concetti di omozigote ed eterozigote, fenotipo e genotipo. Quadrato di Punnet e test-cross. Legge dell'assortimento indipendente. Malattie genetiche umane su alleli dominanti o recessivi.
- AMPLIAMENTO DELLE TEORIE DI MENDEL
  Poliallelia; pleiotropia; codominanza; vigore degli ibridi; caratteri poligenici; geni associati; mappe genetiche. Ereditarietà dei caratteri legati al sesso;

- TRASFERIMENTO GENICO NEI PROCARIOTI
  Coniugazione e ricombinazione; i plasmidi

- LA GENETICA MOLECOLARE
  Le ipotesi sulla natura del materiale genetico. Gli esperimenti di Griffith, Avery e di Hershey e Chase. Il modello di Watson e Crick. Duplicazione del DNA. Meccanismi di riparazione degli errori della duplicazione. DNA e varietà dei viventi.

- CODICE GENETICO E SINTESI PROTEICA
  Geni e proteine. Dal DNA alla proteina: ruolo dell'RNA. RNA messaggero e processo di trascrizione. Il codice genetico. Universalità del codice genetico. Sintesi proteica. Processo di traduzione. I telomeri. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.
  Elettroforesi su gel e PCR. Illustrazione dell'esercitazione *Bioform.*

CHIMICA

- LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE E DELL'ELETTRONE
  Natura ondulatoria e natura corpuscolare della luce; l'effetto fotoelettrico.
  Spettri continui e spettri a righe di emissione e di assortimento.
  Doppia natura dell'elettrone; l'elettrone-onda e le onde di De Broglie; le onde e la meccanica quantistica: il concetto di probabilità. Differenze tra i concetti di orbita e di orbitale

- STRUTTURA DELL'ATOMO
  L' equazione d'onda di Schroedinger.; numeri quantici: possibili valori e significato.
  Orbitali s, p, d, f e energia degli orbitali. I quanti di energia; l'atomo di Bohr; Configurazione elettronica totale.

Roma, 8 giugno 2017
Gli alunni

L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni

IIS Via Silvestri
Classe III B
A.S. 2016-2017
Programma di Scienze
Prof. Marta Sereni

BIOLOGIA

- DARWIN E LA TEORIA EVOLUTIVA
  Prima di Darwin: fissismo e catastrofismo. Il contributo dell'attualismo di J.Hutton e del gradualismo di Hutton. La teoria di Lamarck. La teoria di Darwin: la selezione naturale e le variazioni come basi del processo evolutivo. Prove a favore del processo evolutivo. La teoria attuale. Il neocreazionismo: una falsa teoria scientifica.
  Visione del film:"E l'uomo creò Satana". Approfondimenti e discussione in classe.

- MENDEL E I PRIMI STUDI DI GENETICA
  Il metodo sperimentale di Mendel. La legge della segregazione. Concetti di omozigote ed eterozigote, fenotipo e genotipo. Quadrato di Punnet e test-cross. Legge dell'assortimento indipendente. Malattie genetiche umane su alleli dominanti o recessivi.
- AMPLIAMENTO DELLE TEORIE DI MENDEL
  Poliallelia; pleiotropia; codominanza; vigore degli ibridi; caratteri poligenici; geni associati; mappe genetiche. Ereditarietà dei caratteri legati al sesso;

- TRASFERIMENTO GENICO NEI PROCARIOTI
  Coniugazione e ricombinazione; i plasmidi

- LA GENETICA MOLECOLARE
  Le ipotesi sulla natura del materiale genetico. Gli esperimenti di Griffith, Avery e di Hershey e Chase. Il modello di Watson e Crick. Duplicazione del DNA. Meccanismi di riparazione degli errori della duplicazione. DNA e varietà dei viventi.

- CODICE GENETICO E SINTESI PROTEICA
  Geni e proteine. Dal DNA alla proteina: ruolo dell'RNA. RNA messaggero e processo di trascrizione. Il codice genetico. Universalità del codice genetico. Sintesi proteica. Processo di traduzione. I telomeri. Mutazioni puntiformi, cromosomiche e genomiche.
  Elettroforesi su gel e PCR. Illustrazione dell'esercitazione Bioform.

CHIMICA

- LA DOPPIA NATURA DELLA LUCE E DELL'ELETTRONE
  Natura ondulatoria e natura corpuscolare della luce;
  Spettri continui e spettri a righe di emissione e di assortimento.
  Doppia natura dell'elettrone; l'elettrone-onda e le onde di De Broglie; le onde e la meccanica quantistica: il concetto di probabilità. Differenze tra i concetti di orbita e di orbitale

- STRUTTURA DELL'ATOMO
  I numeri quanticinell' equazione d'onda di Schroedinger: possibili valori e significato.
  Orbitali s, p, d, f e energia degli orbitali. I quanti di energia; l'atomo di Bohr; Configurazione elettronica totale.

Roma, 8 giugno 2017
Gli alunni L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni

IIS Via Silvestri
Classe IV A
A.S. 2016-2017
Programma di scienze
Prof. Marta Sereni

CHIMICA

- NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI
  Valenza enumero di ossidazione. Nomenclatura IUPAC e nomenclatura tradizionale.
  Ossidi; idracidi e idruri; idrossidi;ossiacidi. I radicali acidi e i sali.
  Le reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio e di doppio scambio.

- LE SOLUZIONI
  Soluzioni acquose ed elettroliti; concentrazione delle soluzioni

- L'EQUILIBRIO CHIMICO
  La costante d'equilibrio; la legge dell'azione di massa; costante di equilibrio e temperatura.

- ACIDI E BASI
  Teoria di Arrhenius; teoria di Bronsted e Lowry.
  Ionizzazione dell'acqua e prodotto ionico dell'acqua; il pH. Acidi forti e acidi deboli. Basi forti e basi deboli. Costante di ionizzazione acida. pH di acidi e basi forti e deboli.

- REAZIONI DI OSSIDO-RIDUZIONE
  Metodo ionico elettronico e metodo della variazione del numero di ossidazione

BIOLOGIA

- IL CORPO UMANO: approfondimento sui diversi sistemi ed apparati: riproduttore, cardiovascolare, digerente, nervoso, respiratorio, linfatico, urinario.

Roma, 8 giugno 2017

Gli alunni

L'insegnante
Prof.ssa Marta Sereni