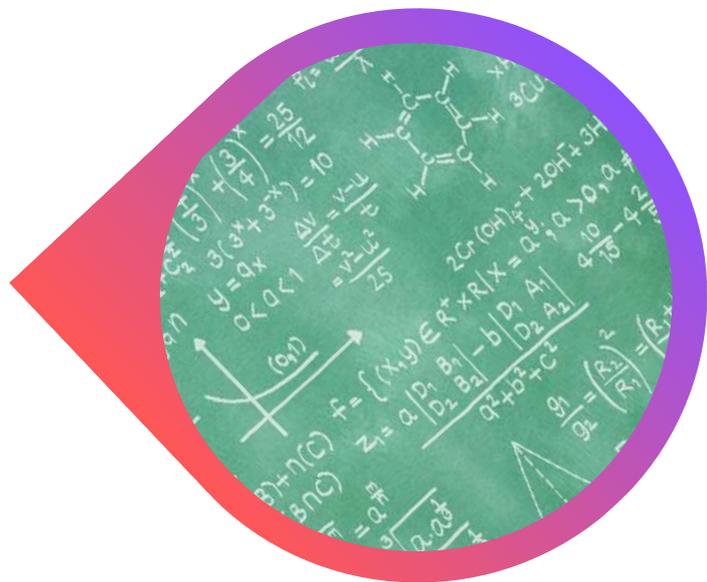




# Matematica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 10

- **10a.** Circonferenza
- **10b.** Parabola
- **10c.** Ellisse
- **10d.** Iperbole

### Modulo 11

- **11a.** La circonferenza goniometrica e la misurazione degli angoli, funzioni seno e coseno
- **11b.** Angoli associati, funzioni tangente e cotangente
- **11c.** Funzioni inverse
- **11d.** Formule di duplicazione

### Modulo 12

- **12a.** Equazioni goniometriche elementari
- **12b.** Equazioni goniometriche lineari, omogenee
- **12c.** Disequazioni goniometriche
- **12d.** Formule fondamentali della trigonometria

### Modulo 13

- **13a.** Funzioni, dominio di una funzione e codominio
- **13b.** Funzioni pari e dispari
- **13c.** Funzioni iniettive, suriettive e biettive
- **13d.** Funzione inversa

### Modulo 14

- **14a.** Percentuali e frazioni
- **14b.** Problemi con percentuali
- **14c.** Dati statistici, media, moda, mediana, varianza e scarto quadratico medio
- **14d.** Problemi di statistica

### Modulo 15

- **15a.** Disposizioni
- **15b.** Permutazioni semplici e con ripetizioni
- **15c.** Combinazioni
- **15d.** La funzione  $n!$

### Modulo 16

- **16a.** Probabilità di un evento, probabilità della somma logica di un evento
- **16b.** Probabilità del prodotto logico di eventi
- **16c.** Probabilità e statistica
- **16d.** Il lancio dei dati

Ore di lezione in totale: **16**

# Fisica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 1

- **1a.** Le grandezze fisiche, il sistema cgs, ST, SI
- **1b.** Grandezze scalari e vettoriali
- **1c.** Somma e differenza di vettori, moltiplicazione di un vettore per uno scalare
- **1d.** Prodotto scalare e vettoriale

### Modulo 2

- **2a.** Spostamento, posizione e traiettoria, velocità
- **2b.** Moto rettilineo uniforme
- **2c.** Grafico spazio-tempo
- **2d.** Composizione di velocità

### Modulo 3

- **3a.** Accelerazione
- **3b.** Moto uniformemente accelerato
- **3c.** Grafico del moto uniformemente accelerato
- **3d.** Caduta dei gravi e moto di un proiettile

### Modulo 4

- **4a.** Moto circolare uniforme
- **4b.** Velocità istantanea e velocità angolare
- **4c.** Accelerazione centripeta
- **4d.** Periodo e frequenza

### Modulo 5

- **5a.** Il moto armonico
- **5b.** Il pendolo
- **5c.** La molla e la legge di Hook
- **5d.** Molle in serie ed in parallelo

### Modulo 6

- **6a.** Primo, secondo e terzo principio della dinamica
- **6b.** Forze di attrito statico e dinamico
- **6c.** Quantità di moto, sua conservazione
- **6d.** Urti e impulso di una forza

### Modulo 7

- **7a.** Legge gravitazionale
- **7b.** Forza peso
- **7c.** Forza centrifuga
- **7d.** Velocità di fuga

### Modulo 8

- **8a.** Effetto di più forze su un corpo rigido
- **8b.** Momento di una forza e di una coppia di forze
- **8c.** leve
- **8d.** Momento angolare

### Modulo 9

- **9a.** Lavoro e potenza
- **9b.** Energia cinetica e potenziale
- **9c.** Conservazione dell'energia meccanica
- **9d.** Energia potenziale elastica

# Fisica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 10

- **10a.** Pressione, pressione nei liquidi, principio di Pascal, torchio idraulico
- **10b.** Pressione atmosferica
- **10c.** Principio di Archimede
- **10d.** Galleggiamento

### Modulo 11

- **11a.** Fluidi, portata
- **11b.** equazione di Bernoulli, la legge di Torricelli
- **11c.** Effetto Venturi
- **11d.** Legge di Stokes

### Modulo 12

- **12a.** La temperatura, scale termometriche
- **12b.** Dilatazione lineare e volumica nei solidi e nei liquidi
- **12c.** Il calore, lavoro ed energia
- **12d.** Conduzione, convezione, irraggiamento, capacità termica e calore specifico

### Modulo 13

- **13a.** Passaggi di stato
- **13b.** Le trasformazioni dei gas
- **13c.** Legge di Boyle
- **13d.** prima e seconda legge di Gay-Lussac, gas perfetti

### Modulo 14

- **14a.** Termodinamica, energia potenziale, energia interna
- **14b.** Lavoro di un sistema
- **14c.** Primo e secondo principio della termodinamica
- **14d.** rendimento di una macchina termica, trasformazioni reversibili e irreversibili, ciclo di Carnot

### Modulo 15

- **15a.** La carica elettrica e la legge di Coulomb
- **15b.** Campo elettrico e legge di Gauss
- **15c.** Potenziale elettrico di due cariche puntiformi, differenza di potenziale
- **15d.** Potenziale elettrico generato da una carica puntiforme

### Modulo 16

- **16a.** Intensità della corrente elettrica, generatori di corrente, circuiti
- **16b.** Le tre leggi di Ohm
- **16c.** Le leggi di Kirchoff
- **16d.** Corrente elettrica nei liquidi

### Modulo 17

- **17a.** Resistenze in serie e in parallelo
- **17b.** Condensatori piani in serie e in parallelo
- **17c.** Legge di Faraday-Neumann e di Lenz
- **17d.** La corrente alternata, il trasformatore

Ore di lezione in totale: **17**

# Logica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 1

---

- **1a.** Insiemi, sottoinsiemi, insieme intersezione, insieme unione, insieme differenza, insieme complementare
- **1b.** connettivi logici “e”, “non”, “o” (“o” inclusivo ed esclusivo)
- **1c.** Sillogismi e loro rappresentazione
- **1d.** Polisilogismi

### Modulo 2

---

- **2a.** Implicazione materiale
- **2b.** Modus ponens, modus tollens
- **2c.** Doppia implicazione materiale
- **2d.** Condizione necessaria, sufficiente, necessaria e sufficiente
- 

### Modulo 3

---

- **3a.** Relazione d'ordine
- **3b.** Il principio dei cassetti
- **3c.** Sequenze e successioni, progressioni aritmetiche e geometriche
- **3d.** Analisi di grafici e tabelle

### Modulo 4

---

- **4a.** Successioni di figure, proporzioni di figure
- **4b.** Rotazioni di figure
- **4c.** Figure allo specchio e in negativo
- **4d.** Figure tridimensionali

### Modulo 5

---

- **5a.** Problemi con i rapporti di parentele e logica concatenativa
- **5b.** Problemi con tornei sportivi
- **5c.** Logica dell'attenzione
- **5d.** Logica dei processi

### Modulo 6

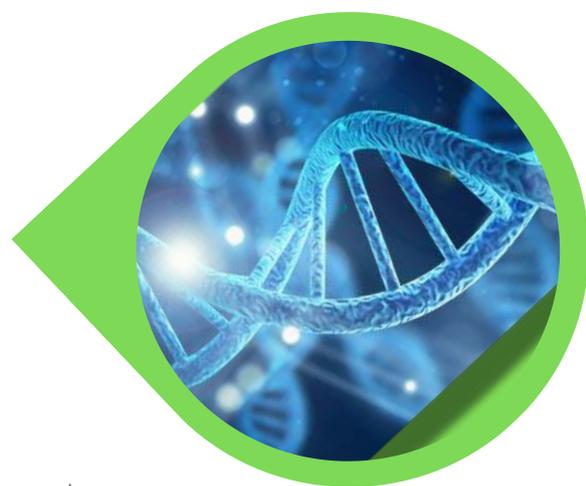
---

- **6a.** Comprensione del testo; analisi e interpretazione
- **6b.** Analogie
- **6c.** Serie di parole e Sinonimi e contrari
- **6d.** Frasi da completare

Ore di lezione in totale: **6**

# Biologia

## Programma delle video lezioni



### Modulo 1

- **1a.** La cellula e la teoria cellulare
- **1b.** La cellula procariote
- **1c.** La cellula eucariote; animale e vegetale
- **1d.** Organuli cellulari: struttura e funzione (tutti tranne mitocondri e cloroplasti)

### Modulo 2

- **2a.** Citoscheletro, ciglia e flagelli
- **2b.** ATP
- **2c.** Enzimi
- **2d.** Regolazione enzimatica: feedback positivo e negativo (enzimi allosterici)

### Modulo 3

- **3a.** Struttura delle membrane biologiche
- **3b.** Trasporto passivo
- **3c.** Trasporto attivo
- **3d.** Esocitosi ed endocitosi

### Modulo 4

- **4a.** Il mitocondrio: struttura e funzione
- **4b.** La glicolisi e la fermentazione
- **4c.** La respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa e ciclo di Krebs
- **4d.** La respirazione cellulare: la fosforilazione ossidativa e il bilancio energetico

### Modulo 5

- **5a.** il cloroplasto: struttura e funzione
- **5b.** La fotosintesi clorofilliana: la fase luminosa
- **5c.** La fotosintesi clorofilliana: il Ciclo di Calvin
- **5d.** La fotosintesi clorofilliana: piante C4 e CAM

### Modulo 6

- **6a.** Gli acidi nucleici: DNA e RNA
- **6b.** La duplicazione del DNA
- **6c.** Struttura e organizzazione della cromatina e i telomeri
- **6d.** Le mutazioni

### Modulo 7

- **7a.** La trascrizione del DNA a RNA messaggero
- **7b.** Modificazioni post-trascrizionali negli eucarioti
- **7c.** Il codice genetico. Struttura dei ribosomi e dell'RNA di trasporto
- **7d.** La traduzione: da RNA messaggero a proteina. Differenze tra procarioti ed eucarioti

### Modulo 8

- **8a.** La genetica batterica: trasformazione, trasduzione e coniugazione
- **8b.** Operone lac e trp
- **8c.** Plasmidi e trasposoni
- **8d.** I virus: ciclo litico e lisogeno

### Modulo 9

- **9a.** La riproduzione sessuata ed asessuata
- **9b.** La divisione cellulare nei batteri
- **9c.** Il ciclo cellulare
- **9d.** La mitosi e la citodieresi

# Biologia

## Programma delle video lezioni



### Modulo 10

- **10a.** La meiosi e le sue fasi
- **10b.** La profase I meiotica nel dettaglio
- **10c.** La meiosi e le leggi di Mendel a confronto
- **10d.** Mitosi e meiosi a confronto

### Modulo 11

- **11a.** Esercizi sulle tre leggi di Mendel
- **11b.** Esercizi sui gruppi sanguigni e le eccezioni mendeliane
- **11c.** Esercizi sull'ereditarietà legata al sesso
- **11d.** Esercizi sugli alberi genealogici

### Modulo 12

- **12a.** Le biotecnologie e la teoria del DNA ricombinante
- **12b.** PCR
- **12c.** Elettroforesi su gel e sequenziamento del DNA
- **12d.** La clonazione

### Modulo 13

- **13a.** I tessuti: epiteliale
- **13b.** I tessuti: connettivo
- **13c.** I tessuti: muscolare
- **13d.** I tessuti: nervoso

### Modulo 14

- **14a.** La pelle
- **14b.** La contrazione muscolare
- **14c.** Il tessuto osseo
- **14d.** Il sistema scheletrico e le articolazioni

### Modulo 15

- **15a.** Apparato cardiovascolare: la doppia circolazione
- **15b.** Struttura del cuore
- **15c.** I vasi sanguigni: struttura e funzione
- **15d.** La composizione del sangue

### Modulo 16

- **16a.** Apparato respiratorio
- **16b.** Gli scambi gassosi
- **16c.** Mioglobina ed emoglobina
- **16d.** Il sistema linfatico

### Modulo 17

- **17a.** Il sistema immunitario: immunità aspecifica
- **17b.** Il sistema immunitario: immunità specifica
- **17c.** Gli anticorpi
- **17d.** Le allergie e le malattie autoimmuni

### Modulo 18

- **18a.** L'apparato digerente: dalla bocca all'esofago
- **18b.** L'apparato digerente: lo stomaco
- **18c.** L'apparato digerente: l'intestino
- **18d.** L'apparato digerente: fegato e pancreas

# Biologia

## Programma delle video lezioni



### Modulo 19

- **19a.** L'apparato urinario: struttura del rene
- **19b.** L'apparato urinario: il nefrone
- **19c.** L'apparato urinario: il meccanismo controcorrente
- **19d.** L'apparato urinario: sistema aldosterone-renina-angiotensina

### Modulo 20

- **20a.** Apparato endocrino: gli ormoni
- **20b.** Meccanismo d'azione di ormoni idrofilici e steroidei
- **20c.** Apparato endocrino: l'ipotalamo e l'ipofisi
- **20d.** Apparato endocrino: la tiroide e calcemia

### Modulo 21

- **21a.** Apparato endocrino: il surrene
- **21b.** Apparato endocrino: il pancreas
- **21c.** Apparato endocrino: le gonadi
- **21d.** Spermatogenesi e oogenesi

### Modulo 22

- **22a.** Il sistema nervoso centrale e periferico
- **22b.** Il potenziale d'azione
- **22c.** La trasmissione dell'impulso nervoso
- **22d.** Le sinapsi elettriche e chimiche

### Modulo 23

- **23a.** L'encefalo
- **23b.** Il midollo spinale
- **23c.** Il sistema nervoso periferico
- **23d.** Gli organi di senso

### Modulo 24

- **24a.** L'evoluzione
- **24b.** La speciazione
- **24c.** La selezione naturale
- **24d.** La genetica di popolazione

Ore di lezione in totale: **24**

# Chimica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 1

- **1a.** La materia e le sue caratteristiche
- **1b.** Gli stati di aggregazione
- **1c.** Le leggi dei gas
- **1d.** Le leggi ponderali

### Modulo 2

- **2a.** I modelli atomici
- **2b.** L'atomo di Bohr e la meccanica quantistica
- **2c.** I numeri quantici
- **2d.** Le configurazioni elettroniche

### Modulo 3

- **3a.** La tavola periodica
- **3b.** Raggio atomico ed energia di ionizzazione
- **3c.** Affinità elettronica ed elettronegatività
- **3d.** Metalli e non metalli

### Modulo 4

- **4a.** Il legame chimico
- **4b.** Legami tra atomi: il legame covalente
- **4c.** Legami tra atomi: il legame ionico
- **4d.** Legami tra atomi: il legame metallico

### Modulo 5

- **5a.** La geometria delle molecole e la teoria VSEPR
- **5b.** Legami tra molecole: il ponte ad idrogeno
- **5c.** Legami tra molecole: il legame ione-dipolo
- **5d.** Legami tra molecole: le forze di van der Waals

### Modulo 6

- **6a.** La nomenclatura chimica: valenza e numero di ossidazione
- **6b.** La nomenclatura chimica: ossidi ed anidridi
- **6c.** La nomenclatura chimica: idruri ionici e covalenti
- **6d.** La nomenclatura chimica: idrossidi e acidi

### Modulo 7

- **7a.** Sali binari
- **7b.** Sali ternari
- **7c.** Sali acidi
- **7d.** Reazione di neutralizzazione per la formazione dei sali

### Modulo 8

- **8a.** Le reazioni chimiche: il bilanciamento (esercizi)
- **8b.** Esempi di reazioni chimiche (esercizi)
- **8c.** La mole e il numero di Avogadro (esercizi)
- **8d.** Il calcolo stechiometrico (esercizi)

### Modulo 9

- **9a.** Reagente limitante e reagente in eccesso (esercizi)
- **9b.** Resa di reazione (esercizi)
- **9c.** Calcolo della formula minima e molecolare (esercizi)
- **9d.** Calcolo della percentuale di un composto (esercizi)

# Chimica

## Programma delle video lezioni



### Modulo 10

- **10a.** Le funzioni di stato in termodinamica
- **10b.** La cinetica chimica
- **10c.** L'equilibrio chimico con esercizi
- **10d.** Il principio di Le Chatelier con esercizi

### Modulo 11

- **11a.** Le soluzioni
- **11b.** Esercizi con molarità, molalità
- **11c.** Esercizi con le concentrazioni %m/m, % m/v, %v/v
- **11d.** Le proprietà colligative (esercizi)

### Modulo 12

- **12a.** Acidi e basi: le diverse teorie (esercizi)
- **12b.** La forza degli acidi e delle basi (esercizi)
- **12c.** Il prodotto ionico dell'acqua
- **12d.** Calcolo del pH e del pOH (esercizi)

### Modulo 13

- **13a.** Gli indicatori di pH (esercizi)
- **13b.** La titolazione (esercizi)
- **13c.** Idrolisi salina (esercizi)
- **13d.** Il sistema tampone (esercizi)

### Modulo 14

- **14a.** Le ossidoriduzioni
- **14b.** Esercizi con redox
- **14c.** La chimica organica
- **14d.** L'ibridazione del carbonio

### Modulo 15

- **15a.** Gli idrocarburi alifatici: proprietà chimiche e fisiche
- **15b.** Gli idrocarburi aromatici: proprietà chimiche e fisiche
- **15c.** Gli alogenuri alchilici: proprietà chimiche e fisiche
- **15d.** Gli alcoli: proprietà chimiche e fisiche

### Modulo 16

- **16a.** Aldeidi e chetoni: proprietà chimiche e fisiche
- **16b.** Gli acidi carbossilici: proprietà chimiche e fisiche
- **16c.** I derivati degli acidi carbossilici: proprietà chimiche e fisiche
- **16d.** Le ammine: proprietà chimiche e fisiche

### Modulo 17

- **17a.** Le biomolecole
- **17b.** I carboidrati
- **17c.** I lipidi
- **17d.** Le proteine

Ore di lezione in totale: **17**