

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
in
SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE E DELLA NUTRIZIONE UMANA
(Classe LM – 61)
A.A. 2012/2013

Art. 1 – Finalità

1. Il presente Regolamento Didattico (RD) definisce i contenuti didattici e gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale (CdLM) in Scienze dell'Alimentazione e della Nutrizione Umana (SANU), cui concorrono le Facoltà di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria di Perugia, ai sensi di quanto previsto dall'art. 12 del D.M. n. 270/2004 e successive modifiche e dal vigente Regolamento Didattico di Ateneo (RDA).
2. Il CdLM in SANU si svolge nelle Facoltà di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria e rilascia come titolo la Laurea Magistrale.

Art. 2 - Contenuti del Regolamento didattico del CdLM

1. Il RD determina:
 - a) l'elenco degli insegnamenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di riferimento, e di ogni altra attività formativa prevista;
 - b) gli obiettivi formativi specifici, i Crediti Formativi Universitari (CFU) e le eventuali propedeuticità di ogni insegnamento e di ogni altra attività formativa;
 - c) le tipologie delle attività didattiche, anche a distanza, delle valutazioni del profitto e delle altre verifiche del profitto degli studenti;
 - d) i criteri per la programmazione e la gestione delle attività didattiche;
 - e) le disposizioni sugli eventuali obblighi di frequenza;
 - f) i criteri della ripartizione delle risorse materiali e finanziarie tra i singoli corsi di insegnamento;
 - g) le modalità per la valutazione dell'attività didattica;
 - h) le modalità secondo cui si svolge la prova conclusiva del CdLM;
 - i) i criteri per il riconoscimento dei CFU acquisiti in altri CdLM, sia nell'Università di Perugia che in altre Università;
 - l) i tipi e le modalità del tutorato.
2. Il RD, secondo quanto previsto dall'art. 11, comma 2, della Legge 341/1990, dall'art. 12, comma 1 del D.M. n. 270/2004 e successive modifiche è deliberato ed approvato con le procedure previste dall'art. 6 del RDA.
3. Gli allegati al presente Regolamento sono parte integrante dello stesso.

Art. 3 – Struttura e organizzazione del corso

1. Il CdLM ha una utenza sostenibile pari a 60 studenti.

2. Il CdLM è organizzato e gestito, oltre che dagli articoli che seguono, sulla base dei seguenti atti:

- a) Ordinamento didattico che definisce la struttura e l'organizzazione del CdLM, ai sensi del comma 3 dell'art. 11 del D.M. n 270/2004 e successive modifiche.
- b) Quadro degli insegnamenti e delle attività formative che definisce gli obiettivi specifici, le propedeuticità, i tipi di prova per la valutazione del profitto ed i CFU, ai sensi dell'art. 12 – comma 2, lettera a) e b) del D.M. n 270/2004 e successive modifiche.
- c) Articolazione delle attività didattiche che determina le modalità organizzative del CdLM, con particolare riguardo alla distribuzione degli insegnamenti nel biennio.
- d) Criteri e norme per la gestione delle attività formative che gli studenti devono seguire ai fini di utilizzare un corretto ed efficace metodo per il loro apprendimento e per il funzionamento del CdLM.

Art. 4 – Conseguimento del titolo di studio

1. Per conseguire la Laurea Magistrale lo studente deve acquisire 120 CFU.
2. In considerazione del fatto che a ciascun anno corrispondono 60 CFU, la durata del corso di laurea è di due anni.

Art. 5 – Iscrizione al Corso di Laurea Magistrale

1. L'iscrizione al CdLM è subordinato al possesso di una Laurea triennale o di un diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo. L'iscrizione, inoltre, potrà essere perfezionata solo dopo la verifica positiva del possesso di requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale del richiedente, così come definito nei successivi commi.
2. In tutti i casi, per l'iscrizione è necessario, relativamente ai requisiti curriculari, che il richiedente abbia il possesso di almeno 100 CFU in settori scientifico-disciplinari di base e caratterizzanti, come specificato nella Tabella 1.

Tabella 1. Possesso dei requisiti curriculari per l'ammissione al corso.

SSD	CFU minimi	CFU massimi
AGR/01 - AGR/02 – AGR/03 – AGR/04 – AGR/07 – AGR/11 - AGR/12 - AGR/13 – AGR/15 - AGR/16 – AGR/17 – AGR/18 – AGR/19	0	60
BIO/01 - BIO/03 - BIO/04 - BIO/05 - BIO/06 - BIO/09 - BIO/10 – BIO/11 - BIO/12 - BIO/13 - BIO/14 – BIO/15 - BIO/16 – BIO/17 – BIO/18 – BIO/19	3	60
CHIM/01 – CHIM/02 - CHIM/03 - CHIM/06 – CHIM/08 - CHIM/09 – CHIM/10	3	40
IUS/03 - IUS/04 – IUS/07 - IUS/10 – L-LIN/12 (LINGUA STRANIERA)	0	10
MAT/02 – MAT/03 – MAT/05 – MAT/06 – MAT/07 - FIS/01 – FIS/03 – FIS/07 - INF/01	3	18
MED/01 – MED/02 – MED/03 – MED/04 – MED/06 – MED/07, MED/9 – MED/12 – MED/13 – MED/14 – MED/15 – MED/18 – MED/40 – MED/42 – MED/43 – MED/45 – MED/49 – M-DEA/01 – M-PSI/04 – M-PSI/08	0	40
SECS-P/07 – SECS-P/13 – SECS-S/01 – SECS-S/02 - SPS/08	0	10
VET/01 – VET/02 – VET/03 – VET/04 – VET/05 – VET/06 – VET/07	0	20

La verifica del possesso dei requisiti curriculari è effettuata dalla Commissione Paritetica di SANU.

3. In relazione all'art. 6, comma 2 del DM 270/2004, a verifica dell'adeguata preparazione personale del richiedente, che deve essere svolta necessariamente dopo l'accertamento del possesso dei requisiti curriculari, è effettuata da un'apposita commissione nominata dal Consiglio del CdLM, attraverso un colloquio che si svolge con le modalità definite nell'allegato 1 al presente regolamento. La personale preparazione del richiedente è data per comprovata per i laureati triennali o magistrali che hanno ottenuto un voto di laurea superiore a 100/110 o voto medio di carriera di almeno 27/30.

4. In caso di esito positivo delle verifiche, il richiedente potrà perfezionare l'iscrizione alla laurea magistrale entro i termini indicati nel manifesto degli studi dell'Ateneo. Nel caso in cui al richiedente siano stati assegnati debiti formativi, lo stesso non potrà perfezionare l'iscrizione al corso fino a quando non avrà assolto agli stessi debiti attraverso il superamento di esami specifici, nell'Ateneo di Perugia o in altri Atenei.

Art. 6 – Accesso per trasferimento da altri CdLM

1. L'iscrizione al CdLM può essere richiesta da studenti provenienti da altri CdLM dell'Ateneo o di altra sede universitaria.
2. Il riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti dal richiedente è valutato dalla CPD.
3. La CPD, in base all'istanza e alla documentazione prodotta dallo studente, provvede alla valutazione del percorso degli studi dallo stesso compiuti in altri CdLM e verifica la coerenza tra le attività didattiche per le quali lo studente chiede il riconoscimento dei relativi crediti e le attività didattiche previste dal CdLM di cui al presente regolamento. La CPD, per questo, si avvale dei pareri dei Docenti del CdLM direttamente coinvolti nel riconoscimento dei CFU. La CPD, se lo ritiene necessario, ricorre a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute dal richiedente.
4. Nel rispetto dell'art. 3, comma 9 del DM 16 marzo 2007, nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato tra corsi di laurea magistrale appartenenti alla medesima classe, la quota di CFU relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. La CPD, in tali casi, precisa i criteri dalla stessa adottati nel riconoscimento.
5. La CPD propone al Consiglio di CdLM il riconoscimento totale o parziale dei CFU acquisiti dal richiedente, motivando l'eventuale mancato riconoscimento dei CFU per i quali il richiedente aveva espresso domanda. In ogni caso, gli eventuali CFU non riconosciuti vengono fatti risultare nel certificato complementare al diploma di laurea (art. 22 RAD).

Art. 7 - Articolazione del CdLM

1. Il CdLM comprende le seguenti tipologie di attività formative:

- a) attività formative caratterizzanti, di cui all'art. 10, comma 1, lettera b) del DM 270/2004, pari complessivamente a 84 CFU;
- b) attività formative affini o integrative a quelle di base e caratterizzanti, di cui all'art. 10, comma 5, lettera b) del DM 270/2004, pari complessivamente a 12 CFU;
- c) attività a scelta autonoma dello studente, di cui all'art. 10, comma 5, lettera a) del DM 270/2004, organizzate secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D, per 8 CFU;
- d) prova finale, di cui all'art. 10, comma 5, lettera c) del DM 270/2004, organizzata secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D, per 15 CFU.

e) tirocini formativi e di orientamento, di cui all'art. 10, comma 5, lettera d) del DM 270/2004, per 1 CFU, distinte secondo quanto riportato negli allegati A, B, C e D.

Le attività previste nel biennio sono riportate nella tabella 2.

Tabella 2. Discipline, Settori Scientifico Disciplinari (SSD), CFU e Ambiti del CdLM di “Scienze dell’Alimentazione e della Nutrizione Umana”, con la loro articolazione temporale nel biennio.

<i>Insegnamento</i>	<i>S.S.D.</i>	<i>CFU finali</i>	<i>Ambito</i>
I ANNO			
<i>I Semestre</i>			
1. Chimica degli Alimenti e Prodotti Dietetici		9	B3***
2. Genetica e Botanica delle Piante Alimentari (CI)		9	
2a. Genetica delle piante alimentari	AGR/07	3	D****
2b. Botanica delle Piante Alimentari	BIO/03	6	D
3. Chimica Agraria	AGR/13	6	B3
4. Igiene degli Alimenti e Tecnologie Alimentari		12⁽¹⁾	
4a. Tecnologie Alimentari	AGR/15	6	B3
<i>II Semestre</i>			
4. Igiene degli Alimenti e Tecnologie Alimentari		12⁽¹⁾	
4b. Igiene degli Alimenti	MED/42	6	B2**
5. Biochimica della nutrizione (CI)		12	
5a. Biochimica della nutrizione I	BIO/10	6	B1*
5b. Biochimica della nutrizione II	BIO/10	6	B1
6. Alimentazione e nutrizione umana	BIO/09	9	B1
⁽¹⁾ Il CI di Igiene degli Alimenti e Tecnologie Alimentari è diviso in due moduli di 6 CFU ciascuno, impartiti nel primo e secondo semestre, rispettivamente.			
II ANNO (Non attivo per l’A.A. 2011/2012)			
<i>I Semestre</i>			
7. Attività formative autonomamente scelte dallo studente		8	C
8. Endocrinologia e Biochimica clinica della nutrizione (CI)		12	
8a. Endocrinologia	MED/13	6	B2
8b. Biochimica clinica della nutrizione	BIO/10	6	B1
9. Scienze e tecniche dietetiche applicate e Malattie metaboliche (CI)		12	
9a. Scienze e tecniche dietetiche applicate	MED/49	6	B2
9b. Malattie metaboliche	MED/09	6	B2
<i>II Semestre</i>			
10. Gastroenterologia	MED/12	6	B2
11. Medicina interna	MED/09	6	B2
12. Diritto dell’Unione Europea	IUS/14	3	D
13. Altre attività formative		1	F
14. Preparazione della prova finale		15	E

* B1 - Discipline biomediche; ** B2 - Discipline della nutrizione umana; *** B3 - Discipline per la caratterizzazione degli alimenti e gestione del sistema agroalimentare; **** D - Attività affini o integrative.

Art. 8 – Obblighi di frequenza

1. Il CdLM prevede di norma l'obbligo di frequenza.
2. I CFU relativi alle attività di tirocinio pratico applicativo sono maturati a seguito della frequenza delle relative attività.

Art. 9 – Commissione Paritetica per la Didattica (CPD)

1. La CPD svolge i compiti previsti dall'art. 30 – comma 1 - dello Statuto e dall'art. 8 del RDA.
2. La CPD è composta da 4 Studenti e da 4 Docenti o Ricercatori Universitari, tra cui il Presidente del Consiglio del CdLM. La componente studentesca viene scelta, dai rappresentanti nel Consiglio del CdLM, tra gli studenti presenti nello stesso Consiglio o, in assenza o carenza di questi, viene cooptata dal Presidente del CdLM tra gli studenti che si dichiarano disponibili. I Docenti e Ricercatori sono eletti dai colleghi del Consiglio di CdLM.
3. La CPD resta in carica per una durata temporale pari a quattro anni. In caso di cessazione anticipata del Presidente del Consiglio di CdLM, la CPD, fino alla nomina del nuovo Presidente, è coordinata dal Decano dei Docenti del Consiglio.
4. La CPD è convocata dal Presidente del Consiglio di CdLM, di norma, prima delle sedute del Consiglio stesso.

Art. 10 – Programmazione delle attività formative

1. Entro la data fissata per i CCddFF di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria del mese di marzo di ciascun anno, il CdLM propone, per l'approvazione, agli stessi CCddFF:

- a. il piano annuale delle attività formative ed i relativi docenti responsabili,
- b. la scheda di programma di ciascuna attività formativa, redatta dal docente responsabile,
- c. gli eventuali obblighi di frequenza per specifiche attività formative,
- d. le altre offerte formative programmate dal CdLM,
- e. i periodi di svolgimento delle lezioni, delle sessioni degli esami e della prova finale,
- f. le richieste di attività di supporto alla didattica da sottoporre ai CCddFF,
- g. le proposte di attività didattiche non previste dal piano di studio richieste dagli studenti al fine di utilizzarle tra quelle a scelta dello studente, secondo quanto previsto nell'allegato D, punto 1.12.

Art. 11 – Forme della didattica

1. Le attività didattiche vengono svolte dai Docenti sotto forma di lezioni frontali, di esercitazioni in aula, di esercitazioni in laboratorio, in serra, all'interno di aziende, parchi o Enti.
2. Le lezioni frontali, le esercitazioni e le altre attività di didattica assistita si misurano in ore svolte dal Docente responsabile, ore che sono utilizzate per l'attribuzione allo stesso Docente dei CFU di ciascuna attività. Così come previsto dall'art. 5 del DM 270/2004, 1 CFU corrisponde a 25 ore di attività complessiva (assistita ed individuale) svolte da parte dello studente. Nella tabella seguente vengono indicate, per le diverse attività formative e per 1 CFU, il numero di ore di impegno:

<i>Tipo di attività didattica</i>	<i>Ore svolte dal Docente</i>	<i>Ore di studio individuale</i>
Lezioni	7	18
Esercitazioni e laboratorio	12	13
Seminari e tirocini	20	5
Tesi	5	20

3. In fase di programmazione annuale, il Consiglio di CdLM individua il responsabile di ciascuna attività formativa.
4. Gli insegnamenti del CdLM sono svolti dai Docenti in modo non mutuato, né comune da altri CdL o CdLM, fatto salvo quanto eventualmente previsto in sede di programmazione didattica annuale

Art. 12 – Programmi delle attività formative

1. I programmi delle attività formative devono essere definiti e realizzati in modo da garantire il rispetto degli obiettivi fissati e dei CFU assegnati agli stessi, secondo quanto indicato nell'allegato B.
2. Il programma di ciascuna attività formativa è predisposto annualmente dal Docente responsabile e approvato dal CdLM e da questi trasmesso al CdF.
3. Secondo quanto previsto dall'art. 12 – comma 4 – del RDA, il CdLM può richiedere, con delibera motivata, modificazioni al programma proposto sulla base esclusiva delle finalità di cui all'art. 9 – comma 1 – del RDA. Nel caso in cui il CdLM non approvi il programma, la questione viene portata all'esame del CdF e, ove occorra, del Senato Accademico.
4. Per improcrastinabili e documentati motivi il docente affidatario di ciascuna attività formativa può chiedere di essere sollevato dall'affidamento già programmato dal Consiglio di Facoltà.
5. I programmi delle attività formative attribuite, secondo le norme vigenti, a docenti e ricercatori di altre Facoltà o di altre Università o a esperti esterni sono definiti dal CdLM che li propone, per l'approvazione, al Consiglio di Facoltà.

Art. 13 – Tutorato

1. Il CdLM si avvale dei servizi di tutorato organizzati dalle Facoltà di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria, volti ad indirizzare ed assistere gli studenti prima, durante e dopo il corso degli studi, a renderli partecipi del progresso formativo, a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi, a favorirne l'inserimento nel mondo del lavoro, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed ai bisogni dei singoli.
2. Il CdLM propone annualmente alle Commissioni delle Facoltà di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria per l'orientamento e il tutorato, le proprie esigenze annuali per tutte le attività di tutorato e di supporto alle attività formative. Le proposte sono acquisite dalle Commissioni che definiscono il programma annuale di tutorato che è approvato dai CCddFF di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria,. I CCddFF approvano il piano annuale entro il mese di luglio e nominano i Docenti che svolgono il tutorato, individuandoli tra quelli del CdLM.
3. I Docenti che svolgono la funzione di tutor del CdL sono indicati nell'allegato C del presente Regolamento.

Art. 14 – Attività formative svolte in sedi estere

1. Per lo svolgimento ed il riconoscimento delle attività formative svolte presso Università estere, valgono le norme stabilite dall'art. 22 del RDA.
2. Ad ogni studente possono essere riconosciute attività formative di cui al precedente comma 1 per non oltre 18 CFU complessivi.

Art. 15 – Attività e servizi didattici per studenti part-time e fuori corso

1. Di fronte ad eventuali richieste degli studenti e alle valutazioni realizzate dal Consiglio di CdLM, il Consiglio stesso valuta annualmente, entro il termine previsto dal successivo art. 12, l'opportunità di organizzare servizi e attività didattiche straordinari per il recupero di studenti fuori corso e per quelli impossibilitati a fruire dei servizi didattici ordinari.

Art. 16 - Prove di profitto

1. La verifica dell'apprendimento degli studenti viene effettuata, per gli insegnamenti, mediante esami di profitto dinanzi ad apposita Commissione, secondo quanto previsto dagli art. 23 e 24 del RDA e nel rispetto dei criteri di cui al punto 5 dell'allegato D.
2. Lo svolgimento degli esami si articola in appelli distribuiti in apposite sessioni, secondo quanto indicato nell'allegato D, punto 8. Il calendario degli esami è proposto dal CdLM, su indicazione dei Docenti, ed approvato dai CCddFF di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria entro il mese di ottobre di ciascun anno.
3. La verifica del livello di apprendimento degli studenti viene effettuata, per le attività che prevedono prove di idoneità, dal Docente o dai Docenti coinvolti nella relativa attività formativa secondo modalità stabilite dagli stessi, approvate annualmente dal Consiglio di CdLM e rese note agli studenti all'inizio delle attività.
4. Gli studenti che frequentano le lezioni e le esercitazioni possono usufruire delle prove *in itinere* eventualmente proposte dai Docenti nel rispetto del regolare svolgimento delle altre attività formative programmate per il semestre interessato, deve seguire le procedure indicate al punto 7 dell'allegato D.

Art. 17 - Valutazione dell'attività didattica

1. Oltre alle attività di valutazione previste annualmente dall'Ateneo ai sensi della L.N. 370/99, il CdLM può annualmente programmare altre forme di valutazione dell'attività didattica che sono organizzate dalla CPD, come da art. 8, comma 3, del RDA.

Art. 18 - Commissione giudicatrice della prova finale

1. La Commissione giudicatrice della prova finale è nominata con decreto dal Magnifico Rettore, su indicazione del Presidente del Corso di studio.
2. Ogni Commissione giudicatrice è composta da sette membri di cui almeno cinque debbono essere Docenti e/o Ricercatori responsabili di insegnamento nel Corso di studio, quali membri effettivi, e da 4 membri supplenti. I membri della Commissione giudicatrice sono individuati prioritariamente tra i relatori ed i correlatori e tra coloro che svolgono attività didattica all'interno del Corso di studio.
3. La partecipazione alle Commissioni giudicatrici della prova finale è un dovere dei Docenti e dei Ricercatori impegnati nella didattica del Corso di studio; solo per improrogabili e documentati impegni interscorsi dopo la nomina e, comunque, almeno 5 giorni prima della data programmata per la seduta di laurea un membro della Commissione può chiedere al Presidente del Corso di Studio di essere sostituito con un membro supplente. Nel caso in cui le sostituzioni fossero superiori al numero dei membri supplenti, il Presidente del Corso di studio chiede al Magnifico Rettore l'emissione di un decreto di modifica della composizione della Commissione.
4. La Commissione giudicatrice della prova finale è presieduta dal Presidente del Corso di studio o dal Decano dei Docenti membri della Commissione o da altro Docente all'uopo indicato dal Presidente del Corso di studio.

I membri supplenti devono essere reperibili fino alla chiusura dei lavori.

Art. 19 – Criteri di ripartizione delle risorse materiali e finanziarie delle attività formative

1. Le risorse materiali, finanziarie ed umane a disposizione delle attività formative del CdLM sono individuate annualmente dalle Facoltà di Medicina e Chirurgia, Farmacia e Agraria che provvedono a ripartirle in termini di massima efficacia tenendo conto delle attività di tutti i CdL e CdLM.
2. Le risorse finanziarie a disposizione di ogni attività formativa sono assegnate annualmente dal CdLM in funzione dell'impegno didattico relativo alla stessa attività.

Art. 20 – Modifica del Regolamento

1. Le modifiche al presente Regolamento sono deliberate dal Consiglio di CdLM, previo parere della CPD, ed approvate dai Consigli di Facoltà di medicina e CVchirurgia, Farmacia e Agraria, secondo quanto previsto dall'art. 6 – comma 2 e 3 – del RDA.

Art. 21 - Disposizioni transitorie

1. Il CdLM è attivato a partire dall'Anno Accademico 2011/2012. Qualora entro il 30 giugno 2011 il Ministero non abbia provveduto a deliberare in merito all'istituzione di questo CdLM, il CdLM stesso è attivato con riserva ed è condizionato al tempestivo adeguamento di questo Regolamento didattico di CdLM alle eventuali disposizioni dello stesso Ministero.

Art. 22 – Entrata in vigore del presente Regolamento

1. Il presente regolamento entra in vigore il giorno successivo a quello di emanazione con Decreto Rettorale

Art. 23 - Rinvio

1. Per quanto non disposto negli articoli precedenti, si osservano le norme ed i principi del DM n. 270/2004 e successive modifiche e del RDA.

Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Scienze dell'Alimentazione e della Nutrizione Umana (Classe LM – 61)

Modalità di verifica dell'adeguata preparazione personale dei laureati che chiedono di iscriversi al CdLM, che hanno ottemperato ai requisiti curriculari e che hanno ottenuto un voto di laurea inferiore a 100/110 o voto medio di carriera inferiore a 27/30 è effettuata da un'apposita commissione nominata dal CCdLM, attraverso un colloquio volto ad accertare il possesso delle conoscenze e delle competenze di seguito indicate:

Matematica, calcolo delle probabilità, statistica e informatica

Principali strumenti matematici necessari alla comprensione di un ampio spettro di modelli matematici elementari (conoscenze estese fino a derivate e integrali). Elementi di calcolo combinatorio (disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione, permutazioni). Probabilità di un evento; probabilità della somma logica di eventi; probabilità del prodotto logico di eventi. Probabilità totale e problema delle prove ripetute (distribuzione binomiale, prove di Bernoulli) e loro applicazione a problemi di dosaggio biologico.

Il procedimento scientifico, misurazione dei fenomeni naturali, variabilità dei dati sperimentali. Distribuzioni di frequenza assolute, relative e cumulate. Media, moda e mediana. Intervallo di variazione, devianza, varianza, deviazione standard, coefficiente di variabilità. Percentili. Popolazione e campione. Distribuzioni di frequenza teoriche: la distribuzione normale. Campionamento da una distribuzione normale. Parametri e stime. Metodi e criteri di stima: considerazioni generali. Campionamento da una popolazione normale: media e deviazione standard. Intervalli di confidenza di una media. Analisi di correlazione e regressione (cenni).

Utilizzo di semplici strumenti informatici (funzioni e strumenti di analisi di Microsoft Excel, quali: risolutore; regressione lineare e logaritmica; gestione dei data base) per lo studio e la pratica applicazione di modelli matematici e fisici, per l'analisi statistica dei dati e per la visualizzazione dei risultati.

Fisica

Concetti di spazio tempo e di misura: le misurazioni. Il concetto di spazio. Il concetto di tempo. Sistemi di unità di misura. Dimensioni di una grandezza fisica. Cenni di calcolo vettoriale.

Cenni di Cinematica, cinematica del punto materiale, traiettoria, moto su traiettoria prestabilita: spostamento, velocità, accelerazione. Cenni di Dinamica: il concetto di forza. Forza peso e misura statica delle forze. Primo, secondo e terzo principio della dinamica. Lavoro ed Energia: definizione di lavoro. Potenza. Energia. Teorema delle forze vive. Energia di posizione. Conservazione dell'energia meccanica. Gas e liquidi in equilibrio e in movimento: la pressione. La statica dei fluidi. La spinta di Archimede. La cinematica dei fluidi. L'equazione di Bernoulli per fluidi perfetti e reali. Termodinamica: temperatura. Equilibrio termico. Misura della temperatura. Lavoro fatto su di un gas ideale: lavoro a volume costante, lavoro a temperatura costante, lavoro su sistemi termicamente isolati. Il calore. L'equivalente termico della caloria. Capacità termica e calore specifico: primo principio della termodinamica. Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento. Secondo principio. Entropia.

Chimica generale ed Inorganica

Proprietà intensive ed estensive della materia. Grandezze fisiche. Sistema di misura S.I. Fattori di conversione. Definizione dei sistemi. Concetto di mole. Nuclidi, isotopi, elementi. L'atomo di idrogeno ed i numeri quantici. Configurazioni elettroniche. Aufbau. Tavola periodica. Energia di ionizzazione, affinità elettronica, raggi atomici e raggi ionici.

Legame ionico. Composti ionici binari. Descrizione del legame covalente con il metodo del legame di valenza. Metodo V.S.E.P.R. e geometria molecolare. Ibridazione. Legami multipli. Risonanza. Elettronegatività e numero di ossidazione. Formule di struttura delle più comuni molecole ed ossanioni. Nomenclatura chimica. Formule minime e formule molecolari.

Regole per il bilanciamento delle reazioni chimiche. Reazioni acido base. Reazioni di ossidoriduzione con il metodo ionico elettronico.

Interazione ione-dipolo, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo indotto, dipolo istantaneo - dipolo indotto, legame a idrogeno.

Leggi dei gas ideali. Pressioni parziali. I liquidi. La tensione di vapore. Equilibrio liquido-vapore, solido-liquido, solido-vapore. Diagrammi di stato.

Le soluzioni. Unità di concentrazione (% in peso, frazione molare, molarità, molalità). Proprietà colligative, crioscopia, ebullioscopia, pressione osmotica, dissociazione elettrolitica.

Equilibri omogenei ed eterogenei. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Effetti della temperatura, pressione e concentrazione sugli equilibri chimici. Equilibri acido-base. Teoria di Brønsted. Coppie coniugate acido-base. Autoprotolisi dell'acqua. Forza degli acidi e delle basi. K_a , K_b , acidi forti. Calcolo del pH in sistemi semplici. Acidi (o basi) forti. Acidi (o basi) deboli. Soluzioni tampone. Indicatori acido-base. Equilibri redox. Cenni sulle celle galvaniche. Forza elettromotrice e potenziale elettrodico. Serie di potenziali normali e suo uso. Celle a concentrazione e misure di pH.

Leggi cinetiche. Costante specifica di velocità, ordine di reazione. Effetto della concentrazione dei reagenti. Integrazione delle leggi cinetiche: reazioni del 1° e 2° ordine. Meccanismo di reazione. Intermedi di reazione. Effetto della temperatura. Equazione di Arrhenius. Energia di attivazione. Complesso attivato. Effetto della luce. Cenni sulla catalisi.

Chimica Organica

Le caratteristiche del legame chimico. Orbitali atomici. Ibridazioni del carbonio, ossigeno e azoto. Lunghezza, angoli ed energie dei legami. Elettro negatività. Reazioni organiche ed intermedi di reazione. Effetti induttivo e coniugativo. Principali classi di molecole organiche. Gruppi funzionali. Formule di struttura. Nomenclatura.

Miscela racemiche. Configurazione assoluta. Regole di Cahn-Ingold-Prelog. Configurazione relativa. Stereoisomeria. Isomeria ottica. Molecole dissimmetriche. Isomeria conformazionale: Analisi conformazionale. Isomeria geometrica. Isomeria in composti ciclici.

Alcani, alcheni, alcadieni, alchini, idrocarburi ciclici: proprietà e reattività.

Alogenuri alchilici: preparazione e reattività. Reazione di sostituzione nucleofila alifatica e di eliminazione.

Idrocarburi aromatici. Aromaticità. Regola di Hukel. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica: Alcoli: preparazione e reattività. Fenoli: acidità e reattività.

Glicoli e polioli. La reazione di Grignard. Ossidazioni e riduzioni in chimica organica.

Eteri: preparazione e reattività. Epossidi ed eteri ciclici. Aldeidi e chetoni: proprietà e reattività.

Enoli ed enolati, condensazione alcolica.

Cenni sui principali composti organici solforati.

Acidi carbossilici e derivati: proprietà e reattività. Sostituzioni nucleofile aciliche.

Sintesi malonica ed acetoacetica. Idrossiacidi, chetoacidi ed aminoacidi.

Nitroderivati. Amine alifatiche e aromatiche: proprietà e reattività. Sali di diazonio e diazocomposti.

Carboidrati: proprietà e loro utilizzo.

Lipidi: grassi ed oli, saponi e saponificazione, fosfolipidi e steroidi. I tensioattivi.

Composti eterociclici. Polimeri sintetici e naturali. Peptidi, polisaccaridi e acidi nucleici.

Biochimica

Gli aminoacidi: struttura e caratteristiche chimico-fisiche. Proprietà generali e funzioni biologiche delle proteine. Livelli di organizzazione della struttura proteica. Proteine fibrose e globulari. Proteine semplici e proteine coniugate. Il collagene, la mioglobina e l'emoglobina. Gli enzimi. Nomenclatura e classificazione. Catalisi enzimatica. Cinetica enzimatica. Regolazione dell'attività enzimatica: pH, temperatura, inibizione enzimatica. Gli enzimi regolatori. Gli isoenzimi. Enzimi

costitutivi ed inducibili. Coenzimi e vitamine idrosolubili e liposolubili. I glicidi: monosi, disaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi. I lipidi. Gli acidi grassi. I trigliceridi. I fosfolipidi. I nucleosidi, nucleotidi e gli acidi nucleici. Definizione di metabolismo, anabolismo e catabolismo. Conservazione dell'energia: l'ATP. Formazione del glucosio 6P. Il processo glicolitico. La via dei pentoso fosfati. La gluconeogenesi. Glicogenolisi e glicogenosintesi. Destino del piruvato in assenza ed in presenza di ossigeno.

Catabolismo degli acidi grassi : la β ossidazione. Biosintesi degli acidi grassi, dei trigliceridi, fosfolipidi e corpi chetonici. Rimozione del gruppo amminico: le reazioni di transaminazione. Il ciclo dell'Urea. Decarbossilazione degli aminoacidi: neurotrasmettitori e amine biogene. Sintesi del glutatione. Sintesi della creatina. Il ciclo di Krebs e la catena respiratoria. Insulina e Glucagone: meccanismo d'azione e controllo metabolico operato.

Biologia

I regni degli organismi viventi. Protisti e origine degli Eucarioti: teoria endosimbiontica.

La teoria cellulare. Cellule procariotiche e cellule eucariotiche. Virus.

Molecole e macromolecole biologiche: carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici.

La cellula eucariotica. Membrana plasmatica: composizione e ultrastruttura; permeabilità e trasporto di ioni e molecole.

Compartimenti intracellulari. Reticolo endoplasmatico. Apparato di Golgi. Lisosomi. Trasporto vescicolare, esocitosi ed endocitosi. Perossisomi. Mitocondri. Nucleo: cromatina, cromosomi, nucleolo.

Citoscheletro: microtubuli, microfilamenti e filamenti intermedi.

Comunicazione cellulare. Segnali chimici. Recettori di membrana ed intracellulari. Trasduzione del segnale.

Ciclo cellulare negli eucarioti: fasi G₁, S, G₂, mitosi e citocinesi. Apoptosi.

La riproduzione asessuata e sessuata. Meiosi. Ricombinazione genetica. Gametogenesi e fecondazione.

Metabolismo energetico

La cellula e l'energia. Il flusso di energia. Ruolo dell'ATP e lavoro cellulare. Organismi eterotrofi, chemioautotrofi e fotoautotrofi. Cenni sul metabolismo energetico.

Fotosintesi: significato e funzionamento. Fase luminosa e fase oscura. Respirazione cellulare.

Citologia vegetale

Strutture tipiche della cellula vegetale.

Parete cellulare: composizione chimica, struttura e funzioni. Plasmodesmi, parete primaria, secondaria e punteggiature. Modificazioni secondarie della parete: lignificazione, mineralizzazione, pigmentazione, gelificazione, cutinizzazione e suberificazione.

Plastidi: proplastidi, ezioplasti, cloroplasti, cromoplasti, leucoplasti, amido.

Vacuolo: origine e funzioni. La composizione del succo vacuolare, metaboliti secondari ed inclusi solidi. Granuli di aleurone.

Meristemi primari e secondari. Tessuti vegetali: origine, caratteri citologici e funzioni.

Anatomia

Istologia: tessuti epiteliali, connettivi, muscolari, nervoso (morfologia e struttura del neurone, fibra nervosa, sinapsi, nevroglia). Struttura degli organi cavi e parenchimosi. Apparato circolatorio: grande e piccola circolazione, cuore, sistema di conduzione, vasi sanguigni e loro struttura. Generalità sul sistema linfatico. Organi ematopoietici e linfopoietici (midollo osseo, timo, milza). Apparato respiratorio: vie aeree, polmoni (struttura del lobulo polmonare), pleure, muscoli della respirazione. Apparato digerente: generalità su cavità boccale, faringe ed esofago, stomaco, intestino tenue (struttura del villo intestinale) intestino crasso, fegato (struttura del lobulo epatico), sistema della vena porta, pancreas esocrino. Apparato urinario: reni (struttura del nefrone), vie urinarie. Sistema nervoso: sistema nervoso centrale (midollo spinale ed encefalo), sistema nervoso

periferico (origine e costituzione dei nervi spinali ed encefalici), vie sensitive e motrici, sistema neurovegetativo (ortosimpatico e parasimpatico: centri e vie periferiche). Sistema endocrino: ipofisi, tiroide, paratiroidi, epifisi, surreni, pancreas endocrino.

Fisiologia

Fenomeni di fisiologia cellulare: membrana plasmatica, giunzioni intercellulari, permeabilità e trasporto (diffusione libera e facilitata, trasporti attivi primari e secondari), potenziali (di equilibrio, di riposo e d'azione), comunicazione elettrica (sinapsi, recettori sensoriali, riflessi) e chimica (recettori, proteine G e secondi messaggeri, vie di trasduzione del segnale). Fisiologia delle cellule nervose (basi ioniche dell'eccitazione e della conduzione) e muscolari striate scheletriche e cardiache (basi molecolari della contrazione, accoppiamento elettromeccanico) e lisce. Sistema nervoso centrale (midollo spinale, encefalo, funzioni cerebrali) ed autonomo (distribuzione ed organizzazione del sistema nervoso vegetativo). Apparato cardiocircolatorio: elettrofisiologia generale del miocardio, ciclo cardiaco, elettrocardiogramma, pressione arteriosa e sua regolazione riflessa. Apparato respiratorio: ventilazione polmonare, meccanica respiratoria, leggi dei gas, trasporto di O₂ e CO₂ nel sangue, genesi del ritmo respiratorio. Apparato digerente: funzioni e processi, motilità e peristalsi, secrezione gastrica e pancreatica, assorbimento intestinale, funzioni del fegato. Apparato urinario: funzioni e processi, filtrazione glomerulare, clearance, equilibrio idro-elettrolitico, sistema renina-angiotensina, equilibrio acido-base. Sistema endocrino: classificazione degli ormoni e loro meccanismi d'azione, ipofisi (ipofisi posteriore e neurosecrezione, adenoipofisi, fattori di rilascio ipotalamico), tiroide, pancreas, midollare e corticale del surrene, paratiroidi.