

# Dottorato di Ricerca – XXXII ciclo

## Tracce dei temi proposti agli esami di ammissione

### Dottorato in **BIODIVERSITÀ, AGRICOLTURA E AMBIENTE**

#### *Curriculum* **GENETICA ED EVOLUZIONE MOLECOLARE E STRUTTURALE**

- Traccia n.1 – Controllo dell'espressione genica negli eucarioti: aspetti generali ed esempi  
Gene expression control in eukaryotes: aspects and examples
- Traccia n.2 – Fonti di variabilità genetica negli eucarioti  
Source of genetic variability in eukaryotes
- Traccia n.3 – Gli approcci di identificazione dei geni in un organismo a scelta del candidato  
Approaches to identify genes in a chosen organism

#### *Curriculum* **GENETICA E BIOTECNOLOGIE VEGETALI**

- Traccia n.1 – Organismi geneticamente modificati: aspetti tecnici ed etici  
OGM: technical and ethical issues
- Traccia n.2 – Marcatori molecolari e loro utilizzazione in genetica agraria e miglioramento genetico vegetale  
Molecular markers and their use in agricultural genetics and plant breeding
- Traccia n.3 – Il candidato descriva biotecnologie avanzate di sua conoscenza applicabili al miglioramento genetico vegetale  
The candidate should describe advanced biotechnological approaches applied in plant breeding

#### *Curriculum* **SCIENZE AMBIENTALI**

- Traccia n.1 – Effetto dei cambiamenti climatici in Mediterraneo  
The effect of climatic changes in the Mediterranean Sea
- Traccia n.2 – Impatto antropico sulle catene alimentari  
Anthropogenic impact on the trophic chains
- Traccia n.3 – Conservazione e gestione delle risorse naturali  
Conservation and management of the natural resources

#### *Curriculum* **INGEGNERIA AGROFORESTALE E PRODUZIONI VEGETALI**

- Traccia n.1 – Il candidato proponga un argomento di ricerca nel settore agroforestale e ne indichi lo stato dell'arte e gli obiettivi per un eventuale progetto di ricerca  
The candidate should propose a research topic concerning the agro-forestry sector and describe the background knowledge and the objectives for a possible research project
- Traccia n.2 – Il candidato esponga, in base alle sue conoscenze, una tematica importante per le sfide future dell'agricoltura in termini di sostenibilità ambientale

According to her/his knowledge, the candidate should describe an important topic for future challenges of agriculture in terms of environmental sustainability

Traccia n.3 – Il candidato, in base alla propria esperienza, descriva come poter valorizzare l'agrobiodiversità

Based on her/his experience, the candidate should describe a innovative technique to value the agro-biodiversity

### **Curriculum PROTEZIONE DELLE COLTURE**

Traccia n.1 – Il candidato descriva uno stress biotico o abiotico in una coltura a sua scelta  
Describe a biotic or abiotic stress in a chosen crop

Traccia n.2 – Metodi e mezzi per l'identificazione e la caratterizzazione di agenti di stress biotici o Abiotici  
Methods and means to identify and characterize the casual agents of biotic or abiotic stresses

Traccia n.3 – Il candidato illustri un caso di protezione integrata in una combinazione ospite/stress biotico a sua scelta  
A case of integrated management of biotic stress in a chosen crop system

### **Dottorato in DIRITTI, ECONOMIE E CULTURE DEL MEDITERRANEO**

Traccia n.1 – Il Mediterraneo è il luogo/non luogo, uno spazio "liquido", in cui si incontrano e si scontrano dinamiche sociali, economiche, politiche, culturale e giuridiche simili ma sempre diverse e in continua evoluzione .

La questione ambientale è, oggi, una tra le principali problematiche che abbraccia le diverse sponde del mediterraneo. Il/la candidato/a da prospettive scientifiche o giuridiche o economico-merceologiche o socio-educativo-culturali, evidenzi le principali questioni che attengono la suddetta tematica rifacendosi alla letteratura scientifica di riferimento e al dibattito in atto, senza trascurare aspetti metodologici e protocolli di ricerca innovativi

Traccia n.2 – Il Mediterraneo è il luogo/non luogo, uno spazio "liquido", in cui si incontrano e si scontrano dinamiche sociali, economiche, politiche, culturale e giuridiche simili ma sempre diverse e in continua evoluzione.

Lo sviluppo sostenibile con le annesse questioni legate alla tutela della persona e del territorio è, oggi, tra le principali questioni che intersecano le diverse sponde del mediterraneo. Il/la candidato/a da prospettive scientifiche o giuridiche o economico-merceologiche o socio-educativo-culturali, evidenzi le principali questioni che attengono la suddetta tematica rifacendosi alla letteratura scientifica di riferimento e al dibattito in atto, senza trascurare aspetti metodologici e protocolli di ricerca innovativi.

Traccia n.3 – Il Mediterraneo è il luogo/non luogo, uno spazio "liquido", in cui si incontrano e si scontrano dinamiche sociali, economiche, politiche, culturale e giuridiche simili ma sempre diverse e in continua evoluzione.

La promozione e la tutela del patrimonio storico-culturale-ambientale con le annesse problematiche giuridiche, economico-merceologiche, socio-educativo-culturali rappresenta una sfida innovativa di enorme potenzialità. Il/la candidato/a da prospettive scientifiche, giuridiche o economico-merceologiche o socio-educativo-culturali, evidenzi le principali tematiche che attengono le questioni suddette rifacendosi alla letteratura scientifica di riferimento e al dibattito in atto, senza trascurare aspetti metodologici e protocolli di ricerca innovativi.

## **Dottorato in ECONOMIA E MANAGEMENT**

### **Curriculum ECONOMIA**

Traccia n. 1 – Si discuta la nozione di efficienza allocativa nella teoria economica. Si formulino e si spieghino i due teoremi fondamentali dell'economia del benessere, si discutano le loro implicazioni e i loro limiti.

Traccia n. 2 – Si illustri la teoria dei fallimenti del mercato e si valuti l'impiego di strumenti correttivi in relazione a singoli casi specifici.

Traccia n. 3 – L'approccio assiomatico nella teoria delle scelte del consumatore e delle scelte sociali.

Traccia n. 4 – Efficienza ed equità nella teoria economica: si discuta l'ipotesi di una relazione inversa (trade off) e le implicazioni per le politiche economiche e sociali, considerando anche l'impiego del benessere sociale come strumento per coniugare l'una e l'altra.

Traccia n.5 – Il concetto di monopolio naturale e le sue implicazioni in termini di efficienza allocativa e distributiva

Traccia n. 6 – Le scelte di investimento delle imprese.

Traccia n. 7 – L'asimmetria informativa come caso di fallimento del mercato

Traccia n. 8 – Si illustrino i problemi posti da un mercato di concorrenza imperfetta (concorrenza monopolistica) e si discutano le possibili politiche pubbliche di natura correttiva.

Traccia n. 9 – Gli effetti delle imposte in termini di efficienza e di equità.

### **Curriculum MANAGEMENT E TECNOLOGIA**

Traccia n. 1 – Le condizioni di equilibrio della gestione aziendale.

Traccia n. 2 – Struttura e funzionamento della contabilità per centri di costo.

Traccia n. 3 – Il candidato descriva le innovazioni tecnologiche nel settore dell'energie.

Traccia n. 4 – I costi per le decisioni: Direct costing e analisi differenziale.

Traccia n. 5 – L'incidenza dei fattori produttivi nella formazione del reddito di esercizio.

Traccia n. 6 – Potenzialità delle risorse rinnovabili quali materie prime industriali per un'economia sostenibile.

Traccia n. 7 – L'activity-Based Costing

Traccia n. 8 – Funzioni e processi aziendali

Traccia n. 9 – Il settore agroindustriale e la sostenibilità ambientale

## **Dottorato in FISICA**

### **Curricula: 1) FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE; 2) ELETTRONICA QUANTISTICA E FISICA DELLO STATO SOLIDO; 3) FISICA APPLICATA; 4) FISICA TEORICA**

Traccia n.1 – Il candidato discuta, in maniera sintetica ed esaustiva, il ruolo delle leggi di conservazione in Fisica e ne presenti alcune applicazioni tratte dalla fisica classica e moderna.

Traccia n.2 – Il candidato discuta, in maniera sintetica ed esaustiva, il fenomeno dell'interazione radiazione-materia e ne presenti alcuni esempi tratti dalla fisica classica e moderna

Traccia n.3 – Il candidato discuta, in maniera sintetica ed esaustiva, il fenomeno della risonanza e ne presenti alcuni esempi tratti dalla fisica classica e moderna

## **Dottorato in GENOMICA E PROTEOMICA FUNZIONALE E APPLICATA**

**Curricula:** 1) **BIOCHIMICA, BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOINFORMATICA;** 2) **FISIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE CELLULARI E MOLECOLARI;** 3) **SCIENZE BIOCHIMICHE E FARMACOLOGICHE**

Traccia n.1 – Il candidato sviluppi a sua scelta uno dei seguenti argomenti:

- 1) Proteine: aspetti biochimici e farmacologici
- 2) Canali ionici
- 3) Regolazione della espressione e della funzione dei geni negli eucarioti

Traccia n.2 – Il candidato sviluppi a sua scelta uno dei seguenti argomenti:

- 1) Bersagli cellulari dell'azione dei farmaci
- 2) La trasduzione del segnale
- 3) Tecniche avanzate per l'isolamento e lo studio di acidi nucleici e proteine

Traccia n.3 – Il candidato sviluppi a sua scelta uno dei seguenti argomenti:

- 1) Aspetti biochimici e farmacologici dei recettori di membrana
- 2) Importanza delle colture cellulari nella ricerca biomedica
- 3) Metabolismo e genetica mitocondriale in condizioni fisiologiche e patologiche

## **Dottorato in GEOSCIENZE**

Traccia n. 1 - Il candidato esponga un progetto scientifico che abbia per tema un argomento delle Geoscienze illustrando le fasi della ricerca, le metodiche e le finalità.

Traccia n. 2 – A partire dallo stato dell'arte di una tematica nel campo delle Geoscienze, il candidato ne indichi i possibili sviluppi di ricerca.

Traccia n. 3.- Il candidato illustri un problema di interesse rilevante nell'ambito delle Geoscienze discutendo approcci e metodi innovativi che possano contribuire alla sua risoluzione.

## **Dottorato in INFORMATICA E MATEMATICA**

### **Curriculum INFORMATICA**

Traccia n. 1 – Il candidato svolga due dei seguenti temi corredando l'esposizione con esempi e/o dimostrazioni significative ove opportuno ( The candidate discusses two of the following topics, also with examples and demonstrations, if necessary):

- Active evolution of database systems
- Agile development processes
- Knowledge representation formalisms
- Inheritance in object-oriented programming
- classes P, NP and Exp

Traccia n. 2 - Il candidato svolga due dei seguenti temi corredando l'esposizione con esempi e/o dimostrazioni significative ove opportuno ( The candidate discusses two of the following topics, also with examples and demonstrations, if necessary):

- Object-relational evolution of database systems
- UML modeling
- Ontologies
- Polymorphism in object-oriented programming
- Recursive functions as computational model

Traccia n.3 - Il candidato svolga due dei seguenti temi corredando l'esposizione con esempi e/o dimostrazioni significative ove opportuno ( The candidate discusses two of the following topics, also with examples and demonstrations, if necessary):

- Physical aspects in database modeling
- Project management in software development
- Heuristic search
- Generic abstractions
- Web services

## Curriculum **MATEMATICA**

Traccia n. 1 – Il candidato svolga due dei seguenti temi di cui almeno uno con denominazione MAT/05 o MAT/06 o MAT/08 corredando l'esposizione con applicazioni, esempi e dimostrazioni significative (The candidate writes an essay on two of the following topics stating significant applications, examples and demonstrations. At least one essay must be classified as MAT/05 or MAT/06 or MAT/08

- MAT/05 Funzioni olomorfe (Holomorphic functions)
- MAT/06 Indipendenza di variabili aleatorie (Independence of random variables)
- MAT/08 Metodi numerici per la soluzione di sistemi di equazioni lineari e loro applicazioni (Numerical methods for linear systems and examples of applications)
- Gruppi quoziente (Quotient groups)
- Il fibrato tangente di una varietà (The tangent bundle of a manifold)

Traccia n. 2 - Il candidato svolga due dei seguenti temi di cui almeno uno con denominazione MAT/05 o MAT/06 o MAT/08 corredando l'esposizione con applicazioni, esempi e dimostrazioni significative (The candidate writes an essay on two of the following topics stating significant applications, examples and demonstrations. At least one essay must be classified as MAT/05 or MAT/06 or MAT/08

- MAT/05 Il problema di Cauchy per equazioni differenziali (the Cauchy problem for differential equations)
- MAT/06 Momenti, valor medio, varianza e covarianza di variabili aleatorie (Moments, mean value, variance and covariance of random variables)
- MAT/08 Metodi numerici per equazioni differenziali e loro applicazioni (Numerical methods for differential equations and applications)
- Anelli euclidei (Euclidean rings)
- La nozione di curvatura in Geometria differenziale (the notion of curvature in Differential Geometry)

Traccia n. 3 – Il candidato svolga due dei seguenti temi di cui almeno uno con denominazione MAT/05 o MAT/06 o MAT/08 corredando l'esposizione con applicazioni, esempi e dimostrazioni significative (The candidate writes an essay on two of the following topics stating significant

applications, examples and demonstrations. At least one essay must be classified as MAT/05 or MAT/06 or MAT/08

- MAT/05 Serie di potenze (Power series)
- MAT/06 Il teorema di unicità per le funzioni caratteristiche (The uniqueness theorem for the characteristic functions)
- MAT/08 Metodi numerici per il calcolo di autovalori e autovettori di matrici ed esempi di applicazione (Numerical methods for eigenvalues/eigenvectors and examples of applications)
- Polinomi irriducibili a coefficienti in un campo (Irreducible polynomials with coefficients in a field)
- Gruppi di Lie e algebre di Lie (Lie groups and Lie algebras)

### **Dottorato in LETTERATURE, LINGUE E FILOLOGIE MODERNE**

Curricula: **1) LETTERATURE E FILOLOGIE MODERNE; 2) LINGUE E CULTURE MODERNE**

Traccia n.1 – Il candidato scelga uno tra i brani proposti e allegati e svolga un’attenta analisi testuale che metta in evidenza gli aspetti più salienti del genere letterario considerato, dello stile e della lingua dell’autore. In particolare il candidato illustri i riferimenti al contesto storico-culturale contemporaneo all’autore e ove possibile colga la rilevanza della sua opera in ambito europeo.

Testi:

- 1) Francesco Petrarca, dalle “Epistolae metricae” *Ad seipsum* (1,14)
- 2) Garcilaso de la Vega, *Soneto XXXVIII*
- 3) Alexander Pope, *Windsor Forest*
- 4) Johann Wolfgang von Goethe, *Gingo Biloba*
- 5) Eugenio Montale, da “Ossi di Seppia”, *I limoni*
- 6) Yves Bonnefoy, *L’adieu*

Traccia n.2 - Il candidato scelga uno tra i brani proposti e allegati e svolga un’attenta analisi testuale che metta in evidenza gli aspetti più salienti del genere letterario considerato, dello stile e della lingua dell’autore. In particolare il candidato illustri i riferimenti al contesto storico-culturale contemporaneo all’autore e ove possibile colga la rilevanza della sua opera in ambito europeo.

Testi:

- 1) Angelo Poliziano, *Angelus Politianus Paulo Cortesio suo s.d.*
- 2) Baldassarre Castiglione, *Il libro del Cortegiano*, Libro primo, LV-LVI
- 3) Miguel de Cervantes, *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha*, *Segunda parte*, cap. LXXIV
- 4) Daniel Defoe, *Moll Flanders*, *The Author’s Preface*
- 5) Gustave Flaubert, *L’education sentimentale*, Extrait du chapitre 1 de la première partie
- 6) Franz Kafka, *Die Verwandlung*

Traccia n.3 - Il candidato scelga uno tra i brani proposti e allegati e svolga un’attenta analisi testuale che metta in evidenza gli aspetti più salienti del genere letterario considerato, dello stile e della lingua dell’autore. In particolare il candidato illustri i riferimenti al contesto storico-culturale contemporaneo all’autore e ove possibile colga la rilevanza della sua opera in ambito europeo.

Testi:

- 1) Ludovico Ariosto, prologo de la *Cassaria*
- 2) William Shakespeare, *The Tempest*, Epilogue spoken by Prospero

- 3) Molière, *L'Avare*, Acte IV, Scène 7
- 4) Heinrich von Kleist, *Penthesilea*, 15. Auftritt, vv. 1805-1829
- 5) Alessandro Manzoni, dalla *Lettera a Monsieur Chauvet sull'unità di tempo e di luogo nella tragedia*, traduzione di M. Barbi e F. Ghisalberti
- 6) Federico Garcia Lorca, *La casa de Bernarda Alba*, acto I

## **Dottorato in PRINCIPI GIURIDICI ED ISTITUZIONI FRA MERCATI GLOBALI E DIRITTI FONDAMENTALI**

curriculum in **DIRITTI E TUTELE DEI CONTRATTI DELL'IMPRESA E DEL LAVORO:**

Prima quaterna:

- Traccia n.1 – La sospensione necessaria del processo ex art.295 CPC;
- Traccia n.2 – Obblighi precontrattuali d'informazione;
- Traccia n.3 – Capitale sociale e tutela dei creditori nelle Srl;
- Traccia n.4 – Il contratto collettivo nazionale.

Seconda quaterna:

- Traccia n.1 – Il ricorso per Cassazione ex art.360, n.5, CPC;
- Traccia n.2 - Il terzo contratto;
- Traccia n. 3 – Le competenze gestorie dell'assemblea nelle S.p.A.;
- Traccia n.4 – Il licenziamento nullo.

Terza quaterna:

- Traccia n.1 – L'intervento volontario del terzo nel processo;
- Traccia n.2 – Numero chiuso dei diritti reali e destinazioni patrimoniali: prospettive evolutive;
- Traccia n.3 – L'oggetto sociale: funzioni e limiti nelle società di capitali;
- Traccia n.4 – Lavoro subordinato, lavoro autonomo, collaborazioni eterorganizzate.

Curriculum **DIRITTI FONDAMENTALI, POTERI E GOVERNO DEL TERRITORIO**

Prima quaterna:

- Traccia n.1 – La tutela costituzionale dell'ambiente;
- Traccia n.2 – La buona fede nell'attività negoziale della pubblica amministrazione;
- Traccia n.3 – Il controllo di liceità e di meritevolezza dei contratti;
- Traccia n.4 – La solidarietà tributaria

Seconda quaterna:

- Traccia n.1 – Diritti umani e sviluppo sostenibile;
- Traccia n.2 – Energie rinnovabili e tutela del paesaggio;
- Traccia n.3 – L'efficacia del contratto tra le parti e rispetto ai terzi;
- Traccia n.4 – L'evoluzione della nozione di reddito di impresa

Terza quaterna:

- Traccia n.1 – Interpretazione giuridica e complessità delle fonti;
- Traccia n.2 – Attività contrattuale della pubblica amministrazione e protezione dell'ambiente: gli appalti verdi;
- Traccia n.3 – Integrazione e correzione del contratto;
- Traccia n.4 – L'abuso del diritto in materia tributaria

## Curriculum **DIRITTO INTERNAZIONALE E DELL'UNIONE EUROPEA**

Prima bina:

Traccia n.1 – I mezzi di risoluzione delle controversie internazionali;

Traccia n.2 – La procedura di infrazione;

Seconda bina:

Traccia n.1 – Il diritto internazionale cogente;

Traccia n.2 – Le direttive dell'UE;

Terza bina:

Traccia n.1 – Il regime del mare internazionale e dei fondi marini internazionali;

Traccia n.2 – La responsabilità dello Stato per danni causati ai singoli da violazioni del diritto dell'UE;

## **Dottorato in SANITA' ANIMALE E ZONOSI**

Traccia n. 1 – Zoonosi emergenti

Traccia n. 2 – Fattori di patogenicità dei microrganismi e loro ruolo nella patogenesi

Traccia n. 3 – evoluzione dei virus influenzali

## **Dottorato in SCIENZE BIOMOLECOLARI FARMACEUTICHE E MEDICHE**

### Curriculum **SCIENZE E TECNOLOGIE DEL FARMACO E DELLE SOSTANZE BIOLOGICAMENTE ATTIVE**

Traccia n. 1 – Strategie e metodologie per l'ottimizzazione della biodisponibilità dei farmaci. Discutere l'argomento, corredando l'esposizione con esempi a scelta

Traccia n. 2 – strategie e metodologie di *drug design* o di *drug delivery*. Illustrare l'argomento, corredando l'esposizione con esempi applicativi appropriati

Traccia n. 3 – Sviluppo di profarmaci. Discutere l'argomento evidenziando i criteri di progettazione e i principali meccanismi di bioattivazione

### Curriculum: **SCIENZE BIOMOLECOLARI IN MEDICINA CLINICA E ONCOLOGIA**

Traccia n. 1 – Genomica dei tumori: aspetti generali ed applicazioni diagnostico-terapeutiche

Traccia n. 2 – *Pathways* molecolari di cancerogenesi: acquisizioni teoriche ed applicazioni pratiche

Traccia n. 3 – Diagnostica molecolare dei tumori: principali tecniche ed usi clinici

### Curriculum: **NEUROSCIENZE APPLICATE**

Traccia n. 1 – Caratterizzazioni fenotipiche e genotipiche delle cellule staminali mesenchimali

Traccia n. 2 – Meccanismi di attivazione dell'apoptosi cellulare

Traccia n. 3 – Controllo del metabolismo energetico



## Dottorato in SCIENZE CHIMICHE E MOLECOLARI

Curricula: 1) PROCESSI CHIMICI AVANZATI; 2) CHIMICA DEI MATERIALI INNOVATIVI; 3) CHIMICA DI SISTEMI BIOLOGICI

### Traccia n. 1

1) In cromatografia a fase inversa l'ordine di eluizione è:

- a) prima analiti più polari, poi quelli meno polari
- b) prima analiti meno polari, poi quelli più polari
- c) l'ordine di eluizione non dipende dalla polarità dell'analita
- d) l'ordine di eluizione è funzione solo della temperatura della colonna

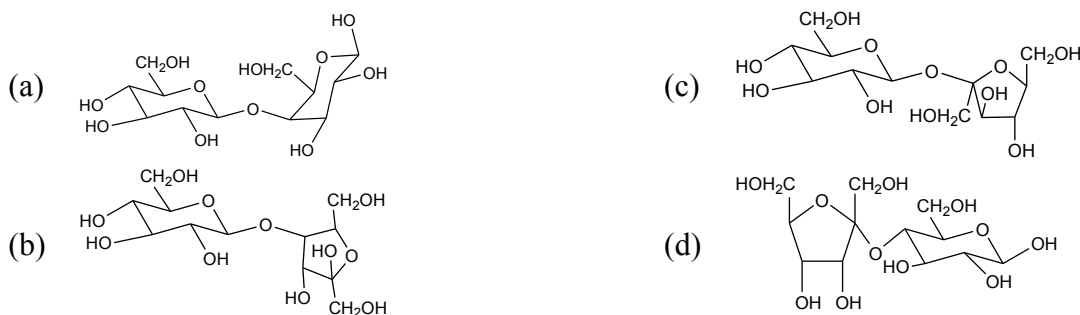
2) In una reazione esoergonica:

- a)  $\Delta H < 0$
- b)  $\Delta H > 0$
- c)  $\Delta G < 0$
- d)  $\Delta G > 0$

3) Quale di queste molecole mostra dei segnali negli spettri di risonanza paramagnetica elettronica (EPR)?

- a)  $H_2O$
- b)  $O_2$
- c)  $H_2O_2$
- d)  $CO_2$

4) Quale dei seguenti zuccheri **non** è ossidato da una soluzione di argento ammoniacale  $[(Ag(NH_3)_2)^+]$  (*saggio di Tollens*)



5) Il pH di un acido debole HA 0,1 M avente  $K_a$  pari a  $10^{-5}$  è pari a

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 14

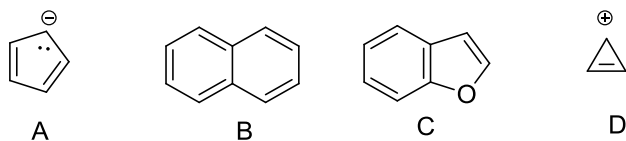
6) L'equazione di Clausius-Clapeyron per la transizione liquido-vapore non può essere applicata:

- a) nelle vicinanze del punto triplo
- b) nelle vicinanze del punto critico
- c) al liquido in condizioni metastabili
- d) a basse pressioni

7) Quali tra i seguenti "lipidi" rappresentano i principali componenti della maggior parte delle membrane cellulari?

- a) Triacilgliceroli
- b) Fosfoacilgliceroli
- c) Sfingomieline
- d) Colesterolo

8) Per i seguenti composti è vera l'affermazione



- a) sono tutti aromatici tranne D
- b) sono tutti aromatici tranne A
- c) B e C sono aromatici, A e D non sono aromatici
- d) sono tutti aromatici

9) Di solito lo spettro di emissione di una molecola organica può mostrare sia fluorescenza che fosforescenza e può essere distinto perchè:

- a) il tempo caratteristico dell'emissione di fluorescenza è molto più lungo del tempo caratteristico dell'emissione di fosforescenza.
- b) la fluorescenza compare solo quando lo spettro è misurato in presenza di un campo elettrico statico applicato
- c) la fosforescenza compare solo quando lo spettro è misurato in presenza di un campo magnetico statico applicato
- d) il tempo caratteristico dell'emissione di fluorescenza è molto più corto del tempo caratteristico dell'emissione di fosforescenza.

10) Il legame tra due nucleotidi consecutivi nel DNA è:

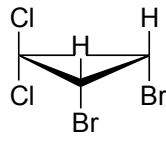
- a) un legame fosfoestereo
- b) un legame peptidico
- c) un legame ammidico
- d) un legame glicosidico

**IL CANDIDATO DISCUTA IN MANIERA SINTETICA UNO DEI SEGUENTI TEMI:**

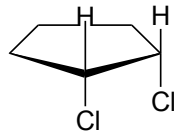
- A) Descrivere le tecniche spettroscopiche per la caratterizzazione di una classe di materiali.
- B) Funzioni termodinamiche di equilibrio
- C) Metodologie per l'ottenimento di molecole otticamente attive
- D) Descrizione di uno spettro di massa

## Traccia n. 2

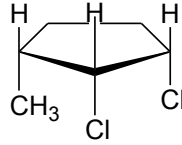
1) Quali tra i seguenti composti **non** è un *meso* composto?



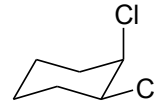
(a)



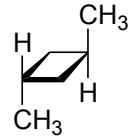
(b)



(c)



(d)



(e)

2) Quali sono le unità di misura del coefficiente di estinzione molare?

a)  $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$

b)  $\text{L}^{-1}\cdot\text{mol}\cdot\text{cm}^{-1}$

c)  $\text{L}\cdot\text{mol}\cdot\text{cm}$

d)  $\text{L}\cdot\text{mol}\cdot\text{cm}^{-1}$

3) Quale parametro NMR è indipendente dal campo magnetico:

a) chemical shift

b) frequenza di Larmor

c) differenza di energia tra due stati di spin

d) accoppiamento dipolare

4) L'entropia di un sistema chiuso

e) non diminuisce mai

f) aumenta per processi irreversibili

g) non diminuisce in condizioni adiabatiche

h) rimane costante in processi reversibili

5) Il lattosio è un disaccaride formato da:

a) glucosio e glucosio

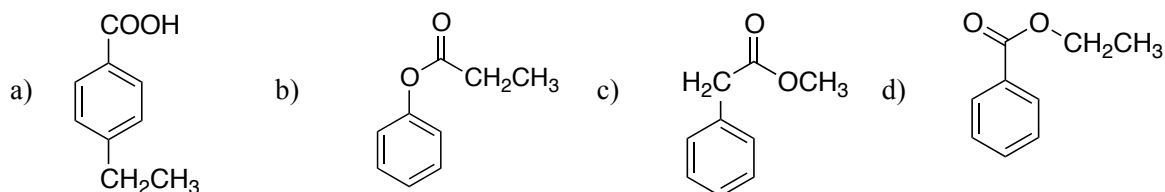
b) glucosio e galattosio

c) glucosio e fruttosio

d) glucosio e mannosio

6) Un composto incognito, avente formula molecolare  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$ , non si scoglie in una soluzione acquosa di NaOH. Il suo spettro IR esibisce una forte banda di assorbimento attorno a  $1710\text{ cm}^{-1}$ . Il suo spettro  $^1\text{H}$  NMR

presenta i seguenti segnali a d 7.2 (multipletto), 4.1 (quartetto) e 1.3 (tripletto). Quale tra le seguenti rappresenta la struttura più rappresentativa del composto incognito?



7) Nella cromatografia a scambio anionico quale deve essere il pH della fase mobile per eluire/separare il 3-nitrofenolo:

- a) 1                      b) 3                      c) 5                      d) 9

8) Il rendimento quantico di fluorescenza aumenta:

- a) all'aumentare della temperatura della soluzione
- b) all'aumentare della rigidità della molecola
- c) al diminuire della viscosità del solvente
- d) all'aumentare dell'indice di rifrazione della soluzione

9) Riferendosi ad un elettrodo a vetro, quale di queste affermazioni non è corretta?

- a) E' un elettrodo indicatore
- b) E' un elettrodo a membrana
- c) E' un elettrodo di riferimento
- d) Risponde all'attività degli ioni idrossonio

10) Un composto aromatico è sempre:

- a) Neutro
- b) Ciclico
- c) Formato solo da atomi di carbonio
- d) Instabile

**IL CANDIDATO DISCUOTA IN MANIERA SINTETICA UNO DEI SEGUENTI TEMI:**

A) Studio delle proprietà chimico-fisiche di una classe di materiali.

B) Tecniche spettroscopiche di caratterizzazione molecolare

C) Reazioni dei composti aromatici

D) Tecniche cromatografiche per la separazione di composti polari

### Traccia n. 3

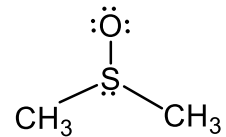
- 1) Un addotto monoprotonato ha un valore di  $m/z$  pari a 875. Quanto vale la massa monoisotopica?
- 875 Dalton
  - 877 Dalton
  - 874 Dalton
  - 437 Dalton

- 2) quale tra i seguenti non è un gas serra?
- Vapor d'acqua
  - CO<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>O
  - Azoto
  - Metano
  - CFC

3) Quale di queste interazioni intermolecolari è nota come forza di dispersione di London:

- ione-dipolo
- dipolo permanente-dipolo indotto
- dipolo istantaneo-dipolo indotto
- dipolo permanente-dipolo permanente

4) Qual è la carica formale degli atomi di **zolfo** e di **ossigeno** nel seguente composto?



- (a) S: -1; O: +1      (b) S: +1; O: -2      (c) S: 0; O: -1      (d) S: +2; O: -2
- (e) S: +1; O: -1      (f) S: 0; O: 0      (g) S: +1; O: 0

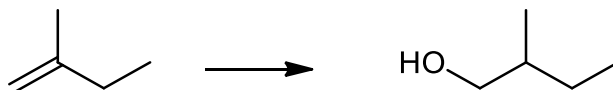
5) Quale delle seguenti affermazioni riguardo al saccarosio è sbagliata tra le seguenti:

- E' costituito da glucosio e fruttosio
- Presenta il fenomeno della mutarotazione
- Non è uno zucchero riducente
- E' un disaccaride

6) La solubilità di O<sub>2</sub> in acqua:

- aumenta all'aumentare della pressione parziale dell'ossigeno
- diminuisce all'aumentare della pressione parziale dell'ossigeno
- aumenta all'aumentare della temperatura
- non varia all'aumentare della temperatura

7) Quale dei metodi sotto indicati è utile per eseguire la seguente trasformazione?



(a)  $H^+$ ,  $H_2O$

(d) 1.  $BH_3$ , etere; 2.  $H_2O_2$ ,  $OH^-$

(b) 1.  $Hg(OAc)_2$ ,  $H_2O$ ; 2.  $NaBH_4$

(e) tutti i metodi su indicati

(c)  $KMnO_4$ ,  $OH^-$

(f) nessuno dei metodi su indicati

8) La misura della forza elettromotrice di una cella galvanica ad una data temperatura permette di calcolare:

- i) l'energia libera della reazione
- j) l'energia libera della soluzione
- k) l'entalpia di reazione
- l) il calore di reazione

9) Quale parametro NMR dipende dal campo magnetico:

- a) chemical shift
- b) frequenza di Larmor
- c) rapporto giromagnetico
- d) accoppiamento scalare

10) Nella determinazione della concentrazione di ioni cloruro in soluzione per via potenziometrica adopereresti un elettrodo indicatore di:

- a) Au
- b) Pt
- c) Ag
- d) Vetro

**IL CANDIDATO DISCUTA IN MANIERA SINTETICA UNO DEI SEGUENTI TEMI:**

- A) Correlazione fra la struttura chimica e le proprietà di una classe di materiali
- B) Descrizione di una tecnica spettroscopica
- C) Analisi GC/MS di composti apolari
- D) Polimeri sintetici e naturali

## **Dottorato in SCIENZE DEL SUOLO E DEGLI ALIMENTI**

### **Curriculum: MICROBIOLOGIA, TECNOLOGIA, SANITÀ E CHIMICA DEGLI ALIMENTI**

Traccia n. 1 - Il candidato descriva gli aspetti di carattere tecnologico, microbiologico, chimico, nutrizionale (medico) e/o igienico-sanitario che caratterizzano i fattori di carattere tecnologico, microbiologico, chimico, nutrizionale (medico) e/o igienico-sanitario che caratterizzano i tratti peculiari di un alimento a scelta

Traccia n. 2 – Il candidato analizzi, nell’ambito di una filiera alimentare a scelta, gli aspetti tecnologici, microbiologici, chimici, nutrizionali (medico) e/o igienico-sanitari che determinano la qualità nella sua accezione generale

Traccia n. 3 - La qualità di un alimento è in ordine prioritario determinata da requisiti igienico-sanitari, nutrizionali (medico), sensoriale, e di conservazione e servizio. Il candidato descriva gli aspetti tecnologici, microbiologici, chimici, nutrizionali (medico) e/o igienico-sanitari che determinano uno o più dei suddetti requisiti.

### **Curriculum CHIMICA AGRARIA**

Traccia n. 1 - Il candidato descriva uno o più fasi di un progetto di ricerca nell’ambito delle discipline chimico agrarie che riguardino il sistema suolo-pianta, illustrando le procedure e le principali metodologie utilizzabili per la sua realizzazione

Traccia n. 2 - Il candidato descriva una o più metodologie analitiche utilizzabili in progetti di ricerca in ambito chimico agrario

Traccia n. 3 - Il candidato descriva uno o più fasi di un progetto di ricerca nell’ambito delle discipline chimico agrarie che riguardino aspetti ambientali, illustrando le procedure e le metodologie appropriate per la sua realizzazione

### **Curriculum CHIMICA AGRARIA (RIAPERTURA TERMINI)**

Traccia n. 1 – Il candidato descriva una o più metodologie di ricerca in Chimica Agraria e relative applicazioni

Traccia n. 2 – Il candidato sviluppi una proposta di ricerca nell’ambito della Chimica Agraria

Traccia n. 3 – Il candidato illustri uno o più parametri per la valutazione della qualità di un suolo.

## **Dottorato in SCIENZE DELLE RELAZIONI UMANE**

**Curricula: 1) STORIA E POLITICHE SOCIALI; 2) DINAMICHE FORMATIVE ED EDUCAZIONE ALLA POLITICA; 3) PSICOLOGIA: PROCESSI COGNITIVI, EMOTIVI E COMUNICATIVI**

Traccia n. 1 – Il/La candidato/a elabori un progetto di ricerca in una delle aree di interesse pertinenti per un curriculum del Dottorato in Scienze delle Relazioni Umane, illustrandone il quadro teorico, le opzioni metodologiche e i risultati attesi.

Traccia n. 2 – Il/La candidato/a illustri in che modo un suo progetto di ricerca si inserisce in un curriculum del Dottorato in Scienze delle Relazioni Umane, specificandone le coordinate epistemologiche, le basi teorico-metodologiche e la rilevanza pratica dei risultati attesi.

Traccia n. 3 – Il/La candidato/a tracci le linee fondamentali di un progetto di ricerca nell'ambito di un curriculum del Dottorato in Scienze delle Relazioni Umane evidenziandone le basi teoriche, le domande di ricerca, l'approccio metodologico e le possibili ricadute dei risultati.

## **Dottorato in STUDI UMANISTICI**

### **Curriculum FILOSOFIA E STORIA DELLA FILOSOFIA**

Traccia n. 1 – Il candidato illustri un progetto di ricerca incentrato su una tematica o su un autore particolare, mostrandone il contesto storico-filosofico di riferimento e l'originalità intellettuale

Traccia n. 2 – Uno dei nodi centrali della cultura filosofica moderna e contemporanea è stato il rapporto, spesso controverso, tra filosofia e scienze umane (psicologia, antropologia, sociologia, ecc.) Il candidato illustri un progetto di ricerca che, a partire da una problematica generale o da un autore particolare metta in evidenza la fecondità di una tale dialettica

Traccia n. 3 – Il candidato illustri un'ipotesi di ricerca in riferimento ad un autore o ad un orientamento filosofico evidenziandone gli aspetti innovativi dal punto di vista epistemologico, metodologico e culturale.

### **Curriculum FILOLOGIA E LETTERATURA DELL'ANTICHITA'**

Traccia n. 1:

Il candidato scelga una delle tre opzioni relative all'SSD e svolga entrambe le tracce:

a) SSD di riferimento L-FIL-LET/02 – Lingua e letteratura greca

1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Isocr. 8 (ΙΙΕΠΙ ΕΙΡΗΝΕΣ), 133-139, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche

2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Apul. *Apol.* 4

b) SSD di riferimento L-FIL-LET/04 – Lingua e letteratura latina

1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Prop. 4,5, 21-62, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche

2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) AP V 287 (ΑΓΑΘ. ΣΧΟΛ)

c) SSD di riferimento L-FIL-LET/05 – Filologia classica



- 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Apoll. Rhod. Argon. 1,1290-1335, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
- 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Hor. *Ars* 445-456

Traccia n. 2:

Il candidato scelga una delle tre opzioni relative all'SSD e svolga entrambe le tracce:

- a) SSD di riferimento L-FIL-LET/02 – Lingua e letteratura greca
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Apoll. Rhod 3, 1-44, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Apul. *Apol.* 4
- b) SSD di riferimento L-FIL-LET/04 – Lingua e letteratura latina
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Ov. *Met.* 3,256-309, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) AP V 287 (ΑΓΑΘ. ΣΧΟΛ)
- c) SSD di riferimento L-FIL-LET/05 – Filologia classica
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Isocr. (ΠΑΝΗΓΥΡΙΚΟΣ ), 15-19, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Hor. *Ars* 445-456

Traccia n. 3:

Il candidato scelga una delle tre opzioni relative all'SSD e svolga entrambe le tracce:

- a) SSD di riferimento L-FIL-LET/02 – Lingua e letteratura greca
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Chariton. 3, 10, 1-8, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Apul. *Apol.* 4
- b) SSD di riferimento L-FIL-LET/04 – Lingua e letteratura latina
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Petron. *Sat.* 114, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) AP V 287 (ΑΓΑΘ. ΣΧΟΛ)
- c) SSD di riferimento L-FIL-LET/05 – Filologia classica
  - 1) Dopo aver tradotto (con eventuali note giustificative) Hes. *Theog.* 24-64, la candidata/il candidato sviluppi organiche considerazioni critiche
  - 2) La candidata/il candidato traduca (con eventuali note giustificative) Hor. *Ars* 445-456

## Curriculum **STORIA E ARCHEOLOGIA DEL MONDO ANTICO**

Traccia n. 1:

Il principato di Augusto: aspetti politici, istituzionali, urbanistici; il candidato illustri i profili a lui più congeniali

Traccia n. 2:

Una città dell'Italia antica: il candidato ne illustri la storia politica, istituzionale, sociale, urbanistica, approfondendo gli aspetti a lui più congeniali

Traccia n. 3:

Paesaggi rurali e centri urbani nell'Italia meridionale antica: il candidato illustri uno o più casi privilegiando, secondo le sue inclinazioni, la storia economica, sociale, amministrativa o il decoro urbano.

### Curriculum **STORIA DAL MEDIOEVO ALL'ETA' CONTEMPORANEA**

Traccia n. 1:

Crisi demografiche, crisi epidemiche, crisi economiche fra medioevo ed età contemporanea: il candidato affronti il tema sul piano generale e proponga casi concreti significativi nell'ambito cronologico su indicato

Traccia n. 2:

Forme di potere in Europa fra Medioevo ed età contemporanea: il candidato affronti il tema sul piano generale e proponga casi concreti significativi nell'ambito cronologico su indicato.

Traccia n. 3:

Moti, rivolte, rivoluzioni fra medioevo ed età contemporanea: il candidato affronti il tema sul piano generale e proponga casi concreti significativi nell'ambito cronologico su indicato.

### Curriculum **STORIA DELLA SCIENZA**

Traccia n. 1:

Il genere biografico nella storia della scienza. Il candidato ne discuta i problemi e prospettive servendosi di esempi pertinenti.

Traccia n. 2:

Prospettive sociologiche e antropologiche nella storia della scienza. Il candidato ne discuta servendosi di esempi pertinenti.

Traccia n. 3:

Storia locale e storia globale della scienza. Il candidato discuta del rapporto tra le due opzioni teoriche servendosi di esempi pertinenti.

### **Dottorato in TRAPIANTI DI TESSUTI ED ORGANI E TERAPIE CELLULARI**

**Curricula: 1) TERAPIE CELLULARI MEDICINA RIGENERATIVA ED INGEGNERIA DEI TESSUTI; 2) EMERGENZE E TRAPIANTI DI TESSUTI ED ORGANI; 3) DANNO D'ORGANO E MEDICINA MOLECOLARE**

Traccia n. 1

- La migrazione cellulare in condizioni fisiologiche e patologiche
- Aspetti immunologici nel rigetto acuto e cronico nel trapianto di fegato e rene.
- Applicazione della terapia cellulare nelle malattie epatiche croniche.

Traccia n. 2

- Cellule staminali: isolamento, caratterizzazione e ruolo nella riparazione di tessuti e organi

- Target terapeutici molecolari nella immunosoppressione post-trapianto
- Estrogeni e loro recettori nella regolazione della proliferazione cellulare e nella cancerogenesi colon-retto.

Traccia n. 3

- 1) Regolazione del rimodellamento osseo
- 2) Criteri di valutazione della idoneità d'organo per trapianto di fegato e rene
- 3) Recettori ormonali come target terapeutici nella medicina molecolare.