

XVIII CICLO

TEMI D'ESAME

ANGLISTICA

1.
 - a) The search for identity as postcolonial metaphor
 - b) The Restoration comedy of manners
 - c) Standard English and (the theory of) translation
2.
 - a) The center-margin dialectic in the literatures in English
 - b) Charles Dickens's social novels
 - c) English is the medium of international communication par excellence. Will this change the language.
3.
 - a) Naming and mapping in colonial and postcolonial literature
 - b) John Donne and metaphysical poetry
 - c) The notion of diastatic variety of a language (English) and its linguistic and/or literary implications

ARCHEOLOGIA. SVILUPPO STORICO E INTERRELAZIONI CULTURALI NELL'ANTICHITÀ E NEL MEDIO EVO

- 1) **INDIRIZZO ORIENTALE:** Illustri il candidato, tramite un esempio a scelta, le caratteristiche dell'arte figurativa di una regione.
- 2) **INDIRIZZO CLASSICO:** Illustri il candidato, tramite un esempio a scelta e con le opportune precisazioni metodologiche, le caratteristiche e lo sviluppo del processo di interrelazione fra una determinata area del mondo classico e le aree circumvicine.
- 3) **INDIRIZZO MEDIEVALE:** Illustri il candidato, tramite un esempio a scelta e con le opportune precisazioni metodologiche, le caratteristiche e lo sviluppo del processo di continuità e di rinnovamento tra la cultura tardoantica e quella medievale.

BIOCHIMICA E BIOCNOLOGIA CELLULARE

- 1) Struttura e funzione dell'emoglobina e regolazione della sua attività.
- 2) La glicolisi: tappe, significato e regolazione.
- 3) Il ciclo dell'urea: tappe, significato e regolazione.

BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA DEI FUNGHI

- 1) Il significato ecologico, genetico, funzionale e biotecnologico della biodiversità nel regno dei Mycota.
- 2) I funghi hanno sviluppato diverse modalità di interazione con il substrato. Analizzare il processo evidenziandone il significato ecologico, genetico, funzionale e biotecnologico attraverso i potenziali meccanismi molecolari e cellulari.
- 3) Le interazioni tra funghi e organismi viventi si esplicano attraverso svariate modalità. Illustrate l'affermazione con adeguati esempi.

BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ

- 1) Presentare e discutere un programma di ricerca nell'ambito di uno dei due filoni in cui si articola questo dottorato: biologia evoluzionistica e conservazione delle biodiversità.
- 2) Uno strumento molto utile per lo sviluppo di tematiche di biologia evoluzionistica o/e di conservazione delle biodiversità è l'approccio interdisciplinare. Il candidato presenti un progetto di ricerca che metta in evidenza l'importanza di questo metodo.
- 3) Il metodo scientifico in biologia: modalità di impostazione teorica e metodologica di una ricerca. Illustrare il tema con un esempio.

BIOLOGIA UMANA: BASI MOLECOLARI E CELLULARI

- 1) Elementi di regolazione dell'espressione dei geni eucariotici
- 2) Il controllo del ciclo cellulare
- 3) I recettori legati alle proteine G eterotrimeriche e le principali vie di segnalazione

CULTURA E IMPRESA

Indirizzo “Strategie d’impresa in tempi di globalizzazione”

- 1) Strategie di valorizzazione di produzioni agroalimentari di nicchia
- 2) L’impatto della globalizzazione per le PMI del settore agroalimentare
- 3) La tracciabilità di filiera come presupposto per valorizzare le produzioni delle PMI del settore agroalimentare

Indirizzo “Creazione di nuove imprese”

- 1) Nuova imprenditorialità e creazione d’impresa. La dimensione motivazionale nelle scienze economico sociali
- 2) L’economia come sistema di relazioni: strategie di rete e formazione di nuove imprese
- 3) Creazione d’impresa e dinamiche di apprendimento nella contemporanea economia cognitiva.

DISCIPLINE DEL CINEMA E DEL TEATRO

- 1) A partire dagli ultimi anni dell’Ottocento e dai primi del Novecento, teorici e registi teatrali e cinematografici si sono impegnati allo stremo per definire nei termini più nitidi (e, a volte, provocatori) le specificità autonome dei rispettivi linguaggi artistici. Il candidato prenda in esame e discuta una o più esperienze di pensiero che ritiene particolarmente significative in questa direzione: o per quanto attiene all’ambito dello spettacolo scenico o per quel che concerne lo specifico filmico.
- 2) Individuate la personalità di un regista teatrale o cinematografico del Novecento ed esponete le linee principali di ricerca, visione dello spettacolo, espressione artistica.
- 3) Nell’adattamento di un testo letterario a un’opera teatrale o cinematografica si incontra tutta una serie di problemi d’ordine teorico. Il candidato fornisca le coordinate principali della discussione o, se preferisce, tratti un’opera narrativa indicando le linee di una possibile riduzione e scegliendone una delle componenti: la scenografia, i dialoghi, la struttura narrativa, la musica e la sonorizzazione, i costumi, la *location*, il montaggio.

EBRAISTICA

Indirizzo storico-filologico:

- 1) Critica letteraria e critica testuale nei testi ebraici: complementarietà o autonomia?
- 2) Tendenze antiche e moderne nella filologia biblica
- 3) La filologia ebraica e le altre filologie: punti di contatto e divergenze

Indirizzo storico-antropologico:

- 4) L’ebraismo a confronto con altre culture in una delle sue fasi storiche
- 5) Il messianismo nel mondo ebraico
- 6) “Ortodossia” e “settarismo” nel giudaismo

Indirizzo linguistico:

- 7) Il multilinguismo degli ebrei
- 8) Il candidato delinei le maggiori tappe della storia della lingua ebraica
- 9) Illustrare con qualche esempio lo sviluppo semantico di termini ebraici

ECONOMIA AZIENDALE

SECS P/07: Economia Aziendale

- 1) L’impresa nel suo ambiente: le caratteristiche del sistema azienda.
- 2) I Global Players nel mercato dei consumatori.
- 3) Le funzioni caratteristiche: ricerca e sviluppo, marketing e produzione.

SECS P/08: Economia e gestione di imprese

- 1) Il benchmarking come strumento innovativo per la competitività dell’impresa. Nota per tutti i quesiti: il candidato, nella sua esposizione, evidenzi comunque:
 - una dettagliata disamina dei contributi della dottrina
 - la metodologia di indagine (inclusi i modelli quantitativi)
 - i punti di criticità.

- 2) La gestione per processi (Activity Based Management) a supporto delle decisioni aziendali. Nota per tutti i quesiti: il candidato, nella sua esposizione, evidenzi comunque:
 - 3) una dettagliata disamina dei contributi della dottrina
 - 4) la metodologia di indagine (inclusi i modelli quantitativi)
 - 5) i punti di criticità.
- 6) S.W.O.T. Analysis e Value Analysis a confronto. Nota per tutti i quesiti: il candidato, nella sua esposizione, evidenzi comunque:
 - 7) una dettagliata disamina dei contributi della dottrina
 - 8) la metodologia di indagine (inclusi i modelli quantitativi)
 - 9) i punti di criticità.

ECONOMIA DELLE ISTITUZIONI E DELLA CREATIVITÀ

- 1) Si risponda sinteticamente ad uno dei seguenti quesiti e se ne sviluppi uno a scelta del candidato:
 - i) Schumpeter e la teoria dell'innovazione
 - ii) Le determinanti dell'integrazione verticale
 - iii) Sistemi semplici e sistemi complessi: caratteristiche e differenze.
- 2) Si risponda sinteticamente ad uno dei seguenti quesiti e se ne sviluppi uno a scelta del candidato:
 - i) La centralità di Walras nell'economia del 900
 - ii) Informazione asimmetrica, opportunismo e fallimenti di mercato
 - iii) Le simulazioni possono rappresentare per le scienze dell'uomo ciò che il metodo sperimentale rappresenta per la natura?
- 3) Si risponda sinteticamente ad uno dei seguenti quesiti e se ne sviluppi uno a scelta del candidato:
 - i) Principali controversie in macroeconomia nel dopoguerra
 - ii) Razionalità limitata e comportamento economico
 - iii) I metodi delle simulazioni e le problematiche connesse.

FARMACOLOGIA E TERAPIA SPERIMENTALE E CLINICA

- 1) Sviluppate un progetto di ricerca nel settore della Farmacologia e Terapia Sperimentale e Clinica
- 2) Proponete un argomento di attualità scientifica suscettibile di applicazioni nel campo della Farmacologia e Terapia Sperimentale e Clinica
- 3) Descrivete un modello di patologia con implicazioni nel settore della Farmacologia e Terapia Sperimentale e Clinica.

FILOLOGIA E LETTERATURA GRECA, LATINA E BIZANTINA

- 1) traduzione e commento di SOLONE, fr. 13, 1-32 W.²;
- 2) traduzione e commento di PINDARO, *Olimpica* 13, 1-31 ed. Maehler;
- 3) traduzione e commento di PLUTARCO, *De vitioso pudore* 528C-F;
- 4) traduzione e commento di LUCREZIO, III 830-869;
- 5) traduzione e commento di TACITO, *Historiae* V, 4-5;
- 6) traduzione e commento di QUINTILIANO, II 16, 1-10;
- 7) traduzione e commento di GIUSTINO, *I Apol.* 21-22;
- 8) traduzione e commento di MINUCIO FELICE, *Oct.* 31;
- 9) traduzione e commento di AGOSTINO, *De doct. Christ.* IV 4, 6-5, 8;
- 10) traduzione e commento di LEONE MAGISTRO, *Anacr.* 2 ed. Ciccolella;
- 11) traduzione e commento di *Digenis Akritas*, G V 1-40 ed. Odorico;
- 12) traduzione e commento di ANNA COMNENA, *Alessiade* V 5, 5-7 ed. Reinsch-Kambylis.

FILOSOFIA ED ERMENEUTICA FILOSOFICA

- 1) Modernità e postmodernità: un rapporto problematico
- 2) Idealismo tedesco e pensiero contemporaneo
- 3) Indagine filosofica e sapere scientifico in un autore della storia della filosofia

FISICA

Il dottorato di ricerca in fisica è articolato nei seguenti indirizzi:

- A) Fisica delle Interazioni Fondamentali (teorica)
- B) Fisica delle Interazioni Fondamentali (sperimentale)
- C) Astrofisica e Fisica cosmica
- D) Fisica delle Tecnologie Avanzate
- E) Fisica Ambientale e Biomedica

Temi:

A) FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (I)

- 1) Il candidato discuta le tecniche usate per la rivelazione di fotoni di diverse energie dagli eV ai GeV
- 2) Il candidato discuta la determinazione di una grandezza fondamentale nel campo della fisica delle particelle, scegliendo tra “ σ_s ”, “ $\sin^2 \theta_w$ ”, “funzioni di struttura del nucleone”, “ χ^2/ν ”.

B) FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (II)

- 1) Il candidato discuta, eventualmente con esempi, le tecniche di localizzazione di particelle cariche, con particolare attenzione alle caratteristiche dei rivelatori ed ai principi fisici di funzionamento.
- 2) Il candidato discuta l'uso dell'elaboratore elettronico in esperimenti di Fisica Nucleare e/o Subnucleare, con particolare riferimento alle problematiche connesse alla simulazione, all'acquisizione dati e all'analisi dei dati.

C) ASTROFISICA E FISICA COSMICA

- 1) Il candidato discuta l'esplosione delle supernovae; in particolare i processi fisici che causano il collasso gravitazionale del “core” stellare.
- 2) Il candidato discuta l'effetto delle oscillazioni di neutrino su un segnale di supernova.

D) FISICA DELLE TECNOLOGIE AVANZATE

- 1) Il candidato chiarisca la classificazione dei materiali in isolanti, conduttori, semiconduttori e superconduttori.
- 2) Il candidato descriva il funzionamento di un dispositivo elettronico a giunzione o a barriera superficiale.
- 3) Il candidato discuta il funzionamento di un transistor MOS e ne esemplifichi le applicazioni.
- 4) Il candidato illustri le problematiche connesse all'amplificazione di un segnale e discuta, con alcuni esempi, le varie tecnologie.

E) FISICA AMBIENTALE E BIOMEDICA

- 1) Il candidato illustri, eventualmente con esempi, le tecniche dosimetriche per particelle ionizzanti e non ionizzanti.
- 2) Il candidato discuta le tecniche di radioterapia basate sull'uso di raggi X e sull'uso di particelle adroniche.
- 3) Il candidato discuta la problematica della turbolenza atmosferica, confrontando la teoria classica con i più recenti sviluppi teorici e modellistici.
- 4) Il candidato illustri il problema della dispersione di traccianti in turbolenza atmosferica: fondamenti teorici, recenti sviluppi e modelli.

FISIOLOGIA

- 1) La pressione arteriosa
- 2) Il circolo cardiaco
- 3) La circolazione polmonare e la sua regolazione.

FISIOPATOLOGIA MEDICA

- 1) Meccanismi di controllo della proliferazione e della morte cellulare.
- 2) Sistema renina-angiotensina e rimodellamento cardio-vascolare
- 3) Basi razionali dell'uso di cellule staminali totipotenti in patologia umana

FRANCESISTICA

- 1) Veuillez traiter au choix un de ces trois sujets:
 - a) La littérature épistolaire au XVIIIe siècle;
 - b) Les rapports franco-italiens et la littérature de voyage: un itinéraire de recherche;
 - c) Le Surréalisme et la théorie du roman.

- 2) Veuillez traiter au choix un de ces trois sujets:
 - a) L'influence de l'Italie dans l'histoire de la civilisation française: aspects d'un itinéraire de recherche;
 - b) Le primitivisme et la vision d' "autrui" dans la littérature française du XVIIIe siècle;
 - c) Le théâtre de l'absurde.

- 3) Veuillez traiter au choix un de ces trois sujets:
 - a) Le Moyen Français;
 - b) Le conte de fées sous le règne de Louis XIV;
 - c) France et Italie. Pour l'image de l'Italie en France entre âge des Lumières et Romantisme: un itinéraire de recherche.

GENETICA UMANA

- 1) La frase allegata è tratta da un testo di Genetica Umana scritto nella prima metà degli anni '70. Alla luce dei progressi delle conoscenze in questa disciplina, illustrare se vi siano aspetti del testo tuttora validi, aspetti che dovrebbero essere modificati ed aspetti che dovrebbero essere aggiunti.

“Le analisi per l'identificazione di eterozigoti possono migliorare l'accuratezza della consulenza genetica. Esse possono venire proposte ai familiari di individui malati, oppure venire adoperate su larga scala nell'esaminare intere popolazioni. Sfortunatamente, per alcune delle più comuni malattie ereditarie (come la fibrosi cistica) non sono ancora disponibili analisi adeguate per identificare i portatori sani, mentre per altri (come l'emofilia e la distrofia muscolare di Duchenne) i metodi di indagine proposti non sono sufficientemente discriminanti”.

- 2) La frase allegata è tratta da un testo di Genetica Umana scritto nella prima metà degli anni '70. Alla luce dei progressi delle conoscenze in questa disciplina, illustrare se vi siano aspetti del testo tuttora validi, aspetti che dovrebbero essere modificati ed aspetti che dovrebbero essere aggiunti.

“Quanti geni vi sono nel genoma umano? A questa domanda apparentemente semplice non si può ancora rispondere in modo preciso. Da un lato i dati genetici, basati soprattutto su analisi di associazione in *Drosophila* e nel topo, avrebbero stimato il numero al massimo in decine di migliaia. Se, tuttavia, consideriamo il numero totale di coppie nucleotidiche nel genoma aploide (3×10^9) e dividiamo per il numero di nucleotidi che corrispondono alla lunghezza della proteina media (cioè 200 aminoacidi corrispondenti a $200 \times 3 = 600$ coppie nucleotidiche), otteniamo un numero di $(3 \times 10^9) / 600$, ossia 5.000.000 di geni. Questo numero è mille volte superiore a quello ottenuto per un batterio medio e un milione di volte quello del più piccolo virus. Certamente, sapendo che una grande frazione di DNA è ripetitiva e non codifica per proteine, si deve ritenere che il numero di geni sia minore di 5.000.000, ma di quanto non si sa. Alcuni ritengono che forse solo il 2% del D.N.A. è funzionale, cosa che farebbe scendere il numero di geni a 100.000, un valore che non è molto diverso da quello supposto dai primi genetisti ed è solo 20 volte maggiore di quello di un batterio medio. Dati biochimici, tuttavia, suggeriscono che circa il 50% del D.N.A. è funzionale, e questo consentirebbe una stima di 2,5 milioni di geni. Lo scarto tra questi due estremi è considerevole. Due punti sono chiari, tuttavia. Primo, qualunque sia il numero di geni, esso è molto elevato. Secondo, è straordinario che una quantità così grande di D.N.A., 50% o 98% che sia, non abbia una chiara funzione in termini che possono attualmente essere del tutto compresi”.

- 3) La frase allegata è tratta da un testo di Genetica Umana scritto nella prima metà degli anni '70. Alla luce dei progressi delle conoscenze in questa disciplina, illustrare se vi siano aspetti del testo tuttora validi, aspetti che dovrebbero essere modificati ed aspetti che dovrebbero essere aggiunti.

“La trasmissione di molti caratteri qualitativi non è compatibile con modelli mendeliani semplici. L’analisi genetica è tuttavia possibile supponendo che vi sia una disposizione individuale a una certa malattia parzialmente controllata da geni e che solo quegli individui che superino una certa soglia di disposizione manifestino la malattia.

I caratteri qualitativi nei gemelli vengono spesso studiati paragonando le concordanze tra gemelli MZ e fra gemelli DZ.

Gli studi sui gemelli hanno molti limiti ma danno suggerimenti interessanti per ricerche ulteriori, per lo studio non solo dei fattori genetici ma anche di quelli ambientali”.

IMMUNOLOGIA E BIOLOGIA CELLULARE

- 1) Le cellule Natural Killer (NK)
- 2) Le basi molecolari della fagocitosi
- 3) Meccanismi della risposta immunitaria nelle infezioni batteriche.

INFORMATICA

TEMA N.1

Il candidato scelga due dei seguenti argomenti e ne illustri brevemente (2 pagine al massimo per ogni argomento) le nozioni fondamentali:

- Analisi della complessità degli algoritmi
- Le architetture RISC e CISC a confronto
- Local Area Networks
- Algoritmi di rimpiazzamento delle pagine in memoria
- La progettazione logica di basi di dati
- Tecniche di verifica di correttezza di programmi
- Elencare e commentare brevemente le principali tecniche di rappresentazione della conoscenza.
- Gerarchie di automi

Identificata un’area di ricerca in informatica,

- 1) Si definiscano i suoi scopi.
- 2) Si discutano le sue relazioni con altre aree o sottoaree di ricerca.
- 3) Se ne delinei l’evoluzione indicando i risultati più significativi.
- 4) Si identifichi un ambito di interesse in cui discutere più in dettaglio problemi aperti e possibili proposte di soluzione.

L’elaborato non deve superare le 4 pagine.

TEMA N.2

Il candidato scelga due dei seguenti argomenti e ne illustri brevemente (2 pagine al massimo per ogni argomento) le nozioni fondamentali:

- Problemi NP completi
- Paradigmi di programmazione a confronto
- Il pipelining nei microprocessori moderni
- Il modello client/server
- La struttura del file system
- Tecniche per il controllo della concorrenza nelle basi di dati
- Tecniche di progettazione software in UML
- Traduzione diretta dalla sintassi.
- Ricerca nello spazio degli stati in Intelligenza Artificiale.

Identificata un’area di ricerca in informatica,

- 1) Si definiscano i suoi scopi.
- 2) Si discutano le sue relazioni con altre aree o sottoaree di ricerca.
- 3) Se ne delinei l’evoluzione indicando i risultati più significativi.

4) Si identifichi un ambito di interesse in cui discutere più in dettaglio problemi aperti e possibili proposte di soluzione.

L'elaborato non deve superare le 4 pagine.

TEMA N.3

Il candidato scelga due dei seguenti argomenti e ne illustri brevemente (2 pagine al massimo per ogni argomento) le nozioni fondamentali:

- Problemi indecidibili
- Sistemi di tipi nei linguaggi di programmazione
- Gerarchia delle memorie in un sistema di calcolo
- Protocolli di comunicazione: il modello ISO/OSI.
- Sincronizzazione dei processi: monitor e semafori.
- Basi di dati ad oggetti.
- Lo sviluppo del software come processo evolutivo: dalle specifiche alla realizzazione.
- Tecniche di analisi sintattica per linguaggi context-free
- Il ruolo dell'euristica negli algoritmi per la risoluzione automatica di problemi

Identificata un'area di ricerca in informatica,

- 1) Si definiscano i suoi scopi.
- 2) Si discutano le sue relazioni con altre aree o sottoaree di ricerca.
- 3) Se ne delinei l'evoluzione indicando i risultati più significativi.
- 4) Si identifichi un ambito di interesse in cui discutere più in dettaglio problemi aperti e possibili proposte di soluzione.

L'elaborato non deve superare le 4 pagine.

ISTITUZIONI, SOCIETÀ, RELIGIONI DAL TARDO-ANTICO ALLA FINE DEL MEDIOEVO

CURRICULUM TARDO-ANTICO:

- 1) I barbari come strumento del conflitto ideologico, politico, sociale, culturale e religioso tra III e IV secolo
- 2) Le realtà sociali tardo-antiche: stato coercitivo, burocratizzazione, equilibri politici e conflitti di classe
- 3) Il riassetto costituzionale diocleziano-costantiniano e la nuova concezione ideologica e politica dello stato tardo-imperiale

CURRICULUM MEDIEVISTICO:

- 1) Aspetti della stratificazione sociale dall'alto medioevo alla matura esperienza comunale
- 2) Il centro latino-germanico dell'Europa medievale e i rapporti di civiltà con le aree periferiche ed esterne
- 3) Caratteri delle strutture e dei poteri nell'Europa post-carolingia

CURRICULUM RELIGIOSO:

- 1) La dialettica carisma-istituzionale nella storia del cristianesimo dal tardo-antico al basso medioevo
- 2) I rapporti tra ortodossia ed eresia nella storia del cristianesimo dal tardo-antico al basso medioevo
- 3) L'interpretazione della Scrittura e l'uso dell'argomento scritturistico nella storia del cristianesimo dal tardo-antico al basso medioevo

ITALIANISTICA

Busta n.1:

- 1) Commentare il seguente sonetto del Petrarca (n. 35)(Da richiedere presso l'ufficio mediante richiesta scritta)
- 2) “Non si traduce un poeta come col compasso si misura e si riportano le dimensioni d'un edificio; ma a quel modo che una bella musica si ripete sopra un diverso strumento; né importa che tu ci dia nel ritratto gli stessi lineamenti ad uno ad uno, purchè vi sia nel tutto una eguale bellezza” (Madame De Stael, *Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni*, 1816). Sapreste commentare l'opinione espressa dalla letterata

francese riguardo alla traduzione dell'Iliade del Monti ricostruendo il dibattito sulla traduzione e sull'idea di poesia in età romantica?

- 3) Le molte lingue del romanzo moderno. Il candidato analizzi, con esempi a sua scelta, modi e forme del rinnovamento del linguaggio narrativo otto-novecentesco.

Busta n.2

- 1) *Invitato dalla sua donna a tenerle lo specchio, descrive quell'atto poeticamente* (Tasso, *Rime d'amore*). Commentate.)(Da richiedere presso l'ufficio mediante richiesta scritta)
- 2) Medicina e letteratura convergono spesso nel romanzo italiano del secondo Ottocento. Indicate alcuni fra gli esempi più significativi.
- 4) Letteratura e dialetto: una dialettica feconda e costante nella storia dell'italiano letterario. Il candidato illustri con uno o più esempi significativi questo rapporto, corredando il suo discorso di puntuali osservazioni lessicali e sintattiche.

Busta n.3

- 1) Manierismo e Barocco. Aspetti e problemi principali.
- 2) Commentare il seguente sonetto del Gozzano tratto dalla *Via del Rifugio (Il sogno cattivo)*.)(Da richiedere presso l'ufficio mediante richiesta scritta)
- 3) Tra norma ed invenzione: gli scrittori al bivio tra libertà creativa e accettazione della codificazione grammaticale. Il candidato sviluppi questo tema indicando alcuni aspetti ed alcuni fenomeni di particolare rilevanza da un'opera di epoca e di genere a sua scelta.

LETTERATURA E LINGUISTICA TEDESCA

Letteratura tedesca:

- 1) Die deutsche Aufklärung
- 2) Aspekte und Tendenzen der expressionistischen Dichtung
- 3) Aspekte und Tendenzen des deutschsprachigen Theaters des 20. Jahrhunderts

Linguistica tedesca

- 1) a) Der vorliegende Auszug aus der Duden-Grammatik führt in das Thema der Wortbildung ein. Versuchen Sie, die verschiedenen Wortbildungsarten kurz und übersichtlich vorzustellen und bringen Sie geeignete Beispiele und eventuell kontrastive Bemerkungen dazu.
b) Übersetzen Sie den Paragraph 685 ins Italienische und kommentieren Sie kurz Übersetzungsprobleme und sprachlich interessante Kontraststellen. (Testo allegato).
- 2) a) Ausgehend vom Text bringen Sie einige weitere Argumente zum Thema und liefern Sie eventuell Beispiele zu Ihren theoretischen Ausführungen.
b) Übersetzen Sie den ersten Absatz ins Italienische und kommentieren Sie kurz Übersetzungsprobleme und sprachlich interessante Kontraststellen. (Testo allegato)
- 3) a) Versuchen Sie, den Text mit Argumenten und Beispielen fortzusetzen.
b) Übersetzen Sie den Text ins Italienische und kommentieren Sie kurz Übersetzungsprobleme und sprachlich interessante Kontraststellen. (Testo allegato)

LETTERATURE COMPARATE E FILOLOGIA ROMANZA

A) Svolga il candidato uno dei seguenti temi:

- 1) Su alcune definizioni teoriche del "discorso letterario", ovvero come questo discorso si distingue da altri discorsi (scientifici, ideologici, di comunicazione ordinaria ed altri), facendo riferimento, nell'ambito cronologico che preferisce, ad almeno due tradizioni letterarie europee o non europee.
- 2) Mostri, vampiri, fantasmi.....: temi e figure del fantastico nella letteratura, facendo riferimento, nell'ambito cronologico che preferisce, ad almeno due tradizioni letterarie europee o non europee.
- 3) L'educazione interculturale si pone oggi non soltanto come risposta a problemi di integrazione sociale e scolastica delle minoranze etniche, ma soprattutto come proposta di educazione per le nuove generazioni in un mondo che cambia. Il candidato illustri, con esempi ed argomentazioni relative alla

didattica delle letterature, in che modo la letteratura può contribuire a superare l'illusione dell'identificazione dell'uguaglianza-identità, per costruire invece un modello di relazione fondato sull'uguaglianza-differenza, facendo riferimento ad esempi tratti da almeno due tradizioni letterarie europee e non europee.

- 4) Il candidato scelga almeno una tra le riproduzioni di manoscritti allegate, di ambito italiano, francese, omerico e mediolatino, e appronti un tentativo di edizione, mettendo in rilievo tutti i dati che riterrà opportuni, sul piano grafico, linguistico, testuale e culturale, facendo esplicito riferimento ai propri dubbi interpretativi ed ipotizzando scelte alternative e riferimenti agli strumenti che utilizzerebbe.

B) Svolga il candidato uno dei seguenti temi:

- 1) I sommersi e i salvati, ovvero gli inclusi e gli esclusi: come si formano e riformano i canoni letterari. Illustri il candidato questo problema, facendo riferimento ad un ambito cronologico a sua scelta, esemplificando attraverso riferimenti ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee.
- 2) Gli sviluppi del romanzo realista. In un ambito cronologico di sua scelta il candidato illustri il problema, facendo riferimento ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee.
- 3) L'uno e il molteplice di fronte ad una comune umanità. Il candidato illustri, attraverso argomentazioni che facciano riferimento ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee, in che modo la letteratura può essere strumento di mediazione interculturale per la valorizzazione dell'identità e del riconoscimento dell'altro.
- 4) Il candidato scelga almeno una tra le riproduzioni di manoscritti allegate, di ambito italiano, francese, iberico e mediolatino, e appronti un tentativo di edizione (eventualmente parziale), mettendo in rilievo tutti i dati che riterrà opportuni, sul piano grafico, linguistico, testuale e culturale, facendo esplicito riferimento ai propri dubbi interpretativi ed ipotizzando scelte alternative e riferimenti agli strumenti che utilizzerebbe.

C) Svolga il candidato uno dei seguenti temi:

- 1) Mescolare il passato, il presente e il futuro di alcuni possibili trattamenti della temporalità nella narrazione. Illustri il candidato questo problema, nell'ambito cronologico che preferisce, facendo riferimento ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee.
- 2) Ironia, umorismo, senso dell'assurdo: alcune possibili tipologie del comico nella letteratura. Illustri il candidato, nell'ambito cronologico che preferisce, questo problema, facendo riferimento ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee.
- 3) L'esperienza interculturale non si esaurisce nell'apprezzamento di una cultura diversa in una sua manifestazione, ma si estende al continuo confronto fra dati, contesti e motivazioni. Il candidato illustri, attraverso esempi ed applicazioni di tipo letterario e didattico che facciano riferimento ad almeno due tradizioni culturali europee e non europee, in che modo l'esplorazione di un ambito tematico attraverso le sue manifestazioni letterarie in culture diverse possa essere strumento educativo che dalla letteratura porta all'incontro con l'altro.
- 4) Il candidato scelga almeno una tra le riproduzioni di manoscritti allegate, di ambito italiano, francese, iberico e mediolatino, e appronti un tentativo di edizione, mettendo in rilievo tutti i dati che riterrà opportuni, sul piano grafico, linguistico, testuale e culturale, facendo esplicito riferimento ai propri dubbi interpretativi ed ipotizzando scelte alternative e riferimenti agli strumenti che utilizzerebbe.

LINGUISTICA, LINGUISTICA APPLICATA, INGEGNERIA LINGUISTICA

BUSTA N. 1

- A) Il candidato descriva le strategie di focalizzazione di una o più lingue delle quali abbia esperienza.
- B) Sulla base delle tappe previste del progetto "I ragazzi del 2006 presentano Torino", che qui riportiamo
 - 1) Analizzare le offerte formative realizzate finora dal programma "I ragazzi del 2006"; parlare con i ragazzi che spontaneamente avevano già inviato osservazioni sulle attività a cui avevano partecipato;
 - 2) Creare un questionario da sottoporre ai ragazzi del 2006 per capire attraverso risposte aperte e a scelta multipla
 - a.- quanto e che cosa è loro rimasto delle attività formative a cui hanno partecipato
 - b.- quali parole-chiave o slogan userebbero per spiegare questa esperienza acquisita, volendola trasmettere ad altri o volendo suscitare curiosità per l'argomento
 - c.- quali altre offerte formative vorrebbero venissero loro proposte e perché raccogliere i dati e i testi scritti emersi e analizzare i dati del questionario

- 3) Mettere a confronto i risultati con i contenuti a cui avrebbero pensato gli “addetti ai lavori” nei vari settori
- 4) Usare i concetti e le espressioni dei ragazzi per comporre testi relativi ad aspetti di Torino che formino “schede di percorsi” fresche e originali
- 5) Sottoporre queste schede a
 - campioni di ragazzi del 2006
 - addetti del settore turistico all'estero
 - gruppi di stranieri potenziali visitatori di Torino
 - stranieri già a Torino, ad es. gli studenti dell'Erasmus alla Facoltà di Lingue o quelli che partecipano a Torino Università Estate
- 6) Raccogliere le osservazioni di questi gruppi di lettori ed eventualmente inglobarle nei testi di partenza
- 7) Preparare più versioni della stessa scheda avendo in mente pubblici differenziati per età, per lingua madre, ecc...

Il candidato illustri gli aspetti e le scelte linguistiche-pragmatiche collegabili al punto 2.

- C) Il problema dell'ambiguità nelle annotazioni di corpora elettronici, con particolare riguardo alla disambiguazione morfologica.

BUSTA N. 2

- A) Confronto tra l'espressione della temporalità in italiano e in una o più lingue conosciute dal candidato.
- D) Sulla base delle tappe previste del progetto “I ragazzi del 2006 presentano Torino”, che qui riportiamo
- 8) Analizzare le offerte formative realizzate finora dal programma “I ragazzi del 2006”; parlare con i ragazzi che spontaneamente avevano già inviato osservazioni sulle attività a cui avevano partecipato;
 - 9) Creare un questionario da sottoporre ai ragazzi del 2006 per capire attraverso risposte aperte e a scelta multipla
 - a.- quanto e che cosa è loro rimasto delle attività formative a cui hanno partecipato
 - b.- quali parole-chiave o slogan userebbero per spiegare questa esperienza acquisita, volendola trasmettere ad altri o volendo suscitare curiosità per l'argomento
 - c.- quali altre offerte formative vorrebbero venissero loro proposte e perché raccogliere i dati e i testi scritti emersi e analizzare i dati del questionario
 - 10) Mettere a confronto i risultati con i contenuti a cui avrebbero pensato gli “addetti ai lavori” nei vari settori
 - 11) Usare i concetti e le espressioni dei ragazzi per comporre testi relativi ad aspetti di Torino che formino “schede di percorsi” fresche e originali
 - 12) Sottoporre queste schede a
 - campioni di ragazzi del 2006
 - addetti del settore turistico all'estero
 - gruppi di stranieri potenziali visitatori di Torino
 - stranieri già a Torino, ad es. gli studenti dell'Erasmus alla Facoltà di Lingue o quelli che partecipano a Torino Università Estate
 - 13) Raccogliere le osservazioni di questi gruppi di lettori ed eventualmente inglobarle nei testi di partenza
 - 14) Preparare più versioni della stessa scheda avendo in mente pubblici differenziati per età, per lingua madre, ecc...

Il candidato provi ad ipotizzare, facendo esempi, gli aspetti linguistico-pragmatici dei testi menzionati al punto 7

- C) La creazione di un insieme di etichette (tagset) per l'annotazione morfosintattica di corpora elettronici: problemi linguistici e problemi computazionali.

BUSTA N. 3

- A) Sulla base delle proprie conoscenze il candidato tratti dell'espressione della modalità nelle lingue naturali
- B) Sulla base delle tappe previste del progetto “I ragazzi del 2006 presentano Torino”, che qui riportiamo
- 1) Analizzare le offerte formative realizzate finora dal programma “I ragazzi del 2006”; parlare con i ragazzi che spontaneamente avevano già inviato osservazioni sulle attività a cui avevano partecipato;
 - 2) Creare un questionario da sottoporre ai ragazzi del 2006 per capire attraverso risposte aperte e a scelta multipla
 - a.- quanto e che cosa è loro rimasto delle attività formative a cui hanno partecipato

b.- quali parole-chiave o slogan userebbero per spiegare questa esperienza acquisita, volendola trasmettere ad altri o volendo suscitare curiosità per l'argomento

c.- quali altre offerte formative vorrebbero venissero loro proposte e perché raccogliere i dati e i testi scritti emersi e analizzare i dati del questionario

- 3) Mettere a confronto i risultati con i contenuti a cui avrebbero pensato gli "addetti ai lavori" nei vari settori
- 4) Usare i concetti e le espressioni dei ragazzi per comporre testi relativi ad aspetti di Torino che formino "schede di percorsi" fresche e originali
- 5) Sottoporre queste schede a
 - campioni di ragazzi del 2006
 - addetti del settore turistico all'estero
 - gruppi di stranieri potenziali visitatori di Torino
 - stranieri già a Torino, ad es. gli studenti dell'Erasmus alla Facoltà di Lingue o quelli che partecipano a Torino Università Estate
- 6) Raccogliere le osservazioni di questi gruppi di lettori ed eventualmente inglobarle nei testi di partenza
- 7) Preparare più versioni della stessa scheda avendo in mente pubblici differenziati per età, per lingua madre, ecc...
Il candidato esponga come schederebbe ed archiverebbe (possibilmente in forma di database) le risposte libere sollecitate dai questionari, e su quali punti incentrerebbe un loro qualificato commento linguistico.
- C) L'annotazione morfosintattica di corpora elettronici: strumenti (tagger) e risultati.

Matematica

NEUROSCIENZE

Primo gruppo:

- 1) Descrivere alcuni aspetti anatomo-fisiologici e neuropsicologici di una funzione cerebrale superiore
- 2) Plasticità strutturale e funzionale nel sistema nervoso adulto o in via di sviluppo
- 3) Generazione e conduzione di segnali elettrici lungo le membrane eccitabili

Secondo gruppo:

- 1) L'organizzazione dei sistemi motori: meccanismi neurofisiologici ed aspetti neuropsicologici
- 2) Comunicazione intercellulare nel sistema nervoso
- 3) Interazioni fra geni ed ambiente nello sviluppo neurale o nella funzione del sistema nervoso

Terzo gruppo:

- 1) Aspetti cognitivi della percezione sensoriale
- 2) Aspetti morfofunzionali della trasmissione sinaptica
- 3) Differenziamento e lineage cellulare nel sistema nervoso

ONCOLOGIA UMANA

- 1) Descrivete obiettivi e metodi di un progetto di ricerca in oncologia umana
- 2) Descrivete potenzialità e limiti di una metodica utilizzabile in oncologia umana
- 3) Descrivete un modello di progressione neoplastica umana

PATOLOGIA SPERIMENTALE E MOLECOLARE

- 1) Meccanismi di metastatizzazione dei tumori.
- 2) Meccanismi cellulari e molecolari nella patogenesi della fibrosi.
- 3) Meccanismi molecolari di danno tessutale delle radiazioni ionizzanti.

PEDIATRIA SPERIMENTALE

- 1) Un progetto di ricerca in ambito pediatrico...
- 2) Scienze pediatriche: un tema di ricerca

- 3) Un possibile obiettivo di ricerca in pediatria sperimentale

PRODUZIONI ANIMALI

Indirizzo Ispettivo

- 1) Metodologie per la ricerca e caratterizzazione di microrganismi patogeni negli alimenti
- 2) La tutela del consumatore mediante il controllo della filiera produttiva: il caso della BSE
- 3) I marchi di tutela nel settore agroalimentare e i sistemi di controllo

Indirizzo Alimentaristico

- 1) I metodi di determinazione della composizione chimica di organismi acquatici di allevamento
- 2) Il candidato pianifichi un esperimento sulla determinazione della digeribilità di un alimento
- 3) Il candidato descriva cosa si intenda e come si determina la qualità in organismi acquatici allevati

Indirizzo Idrobiologico

- 1) Il candidato pianifichi un esperimento nel settore dell'alimentazione dei pesci d'acqua dolce
- 2) Il candidato descriva le metodologie di determinazione della digeribilità in mangimi per pesci
- 3) Le materie prime nell'alimentazione in piscicoltura

PSICODINAMICA DELLE RELAZIONI E DEI COMPORTAMENTI DI LAVORO, ORGANIZZATIVI E ISTITUZIONALI

- 1) Descriva il candidato uno dei temi della psicodinamica della vita organizzativa, illustrandone i contenuti principali e delineando un percorso di ricerca.
- 2) Il candidato illustri un argomento a sua scelta inerente la psicodinamica del lavoro, approfondendone i contenuti principali e individuando un percorso di ricerca in tale ambito.
- 3) Il candidato approfondisca un aspetto a suo piacimento sulla psicodinamica della leadership, delineando gli estremi di un impianto di ricerca in tale contesto

PSICOLOGIA CLINICA E DELLE RELAZIONI INTERPERSONALI

- 1) Il concetto di attaccamento appare oggi uno dei riferimenti fondamentali della Psicologia Clinica: quali sono le sue origini storiche? Quale è la sua importanza sul piano della ricerca e su quello dell'attività clinica?
- 2) Il candidato esponga un progetto di ricerca che lo ha interessato, definendo obiettivi e metodi, con particolare riferimento alle implicazioni epistemologiche, storiche e operative nella pratica clinica.
- 3) E' oggi importante capire da dove veniamo, anche se purtroppo la ricerca trascura la storia delle idee. Porga un esempio in cui questo fatto risulta evidente.

PSICOLOGIA SOCIALE E DELLO SVILUPPO IN UNA PROSPETTIVA APPLICATIVA

- 1) Il candidato scelga un modello teorico che ritiene particolarmente rilevante per il suo valore euristico nell'ambito della psicologia sociale, dello sviluppo o del lavoro; ne evidenzi il potere esplicativo, le implicazioni metodologiche e le ricadute applicative.
- 2) Il candidato scelga una problematica rilevante nell'ambito della psicologia sociale, dello sviluppo o del lavoro; elabori un progetto di ricerca, precisando il quadro teorico di riferimento, gli obiettivi, l'ipotesi, le metodologie e i risultati attesi.
- 3) La relazione tra l'individuo e il contesto è un tema centrale nella psicologia contemporanea. Il candidato prenda in considerazione un aspetto particolare di questa relazione, a sua scelta nell'ambito della psicologia sociale, dello sviluppo o del lavoro; ne evidenzi le implicazioni teoriche, le possibili metodologie di ricerca, le prospettive applicative.

RADIO-IMMUNOLOCALIZZAZIONE DEI TUMORI UMANI

- 1) Il razionale del linfonodo sentinella nel carcinoma anale: indicazioni stadiative e terapeutiche
- 2) Il razionale della chirurgia radioguidata e della chirurgia radioimmunoguidata
- 3) La PET e la Radioimmunolocalizzazione: due branche contrarie o complementari?

RICERCA SOCIALE COMPARATA

RAGGRUPPAMENTO A

A1. Credenze, valori e rappresentazioni

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

A2. Processi e agenzie di formazione dell'identità sociale, individuale e/o collettiva

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

A3. Linguaggi, processi comunicativi e interazione sociale

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

RAGGRUPPAMENTO B

B1. Produzione e riproduzione delle disuguaglianze: prospettive micro e/o macro

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

B2. Conflitto e regolazione sociale: prospettive micro e/o macro

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

B3. Differenze e disuguaglianze: dimensioni, forme e impatto sociale

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

RAGGRUPPAMENTO C

C1. Le trasformazioni del lavoro: mercato, organizzazioni e relazioni sociali

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

C2. Economia, organizzazioni e società locali

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

C3. Impresa, mercato del lavoro e società: prospettive macro e/o analisi localizzata

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

RAGGRUPPAMENTO D

D1. Agire sociale: razionalità e irrazionalità

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

D2. Spazio, tempo e società

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

D3. Globalizzazione, incertezza e rischio

Il candidato ha facoltà di sviluppare il tema sia attraverso la ricostruzione di un quadro d'insieme, sia declinandolo in una specifica prospettiva. Nella stesura dell'elaborato il candidato è invitato a: a) fare riferimenti espliciti e argomentati al dibattito teorico e alle ricerche empiriche pertinenti; b) a mettere in evidenza, in una prospettiva comparata, specificità locali e/o mutamenti nel tempo.

ROMANISTICA

1) a. FILOLOGICO LETTERARIO:

Trattate un movimento o una corrente che abbia avuto particolare incidenza nella storia di una letteratura romanza.

b. LINGUISTICO-ROMANZO e LINGUISTICO-DIALETTALE:

Interferenze di natura fonetica o morfosintattica o lessicale tra lingue e dialetti della Romania

c. ROMENISTICA:

Il candidato commenti la variante Alecsandri di *Miorita* (vedi testo allegato) e illustri le principali interpretazioni del canto, collocandole nel loro contesto storico-culturale

2) a. FILOLOGICO LETTERARIO:

Presentate la produzione letteraria di un autore rappresentativo di una letteratura romanza di vostro gradimento, inquadrata nel contesto storico-culturale del suo tempo.

b. LINGUISTICO-ROMANZO e LINGUISTICO-DIALETTALE:

Rapporti tra lingua e dialetto in una comunità di parlanti scelta dal candidato

c. ROMENISTICA:

La poesia romena nel periodo interbellico: il candidato ne illustri correnti e tendenze, con opportuni riferimenti a gli autori, alle opere e al contesto letterario europeo.

3) a. FILOLOGICO LETTERARIO:

Illustrare un genere letterario di una letteratura romanza a vostra scelta

b. LINGUISTICO-ROMANZO e LINGUISTICO-DIALETTALE:

Elementi caratteristici e comparativi di una lingua romanza a scelta del candidato

c. ROMENISTICA:

“Nessuno può negare lo straordinario valore intellettuale di questa generazione [si tratta della cosiddetta “Generazione ‘27’] in nome del suo drammatico fallimento politico, così come nessuno ha il diritto di assolverla dalle sue colpe in nome del valore spirituale”.

Prendendo spunto da questo sintetico giudizio tratto dalla *Prefazione* di Dan C. Mihailescu a *Revelatiile durerii* di Emil Cioran (Ed. Echinoc, Cluj, 1990, p.8), il candidato inquadri storicamente la suddetta generazione e illustri il pensiero e l'opera di uno o più rappresentanti, anche alla luce del dibattito critico sviluppatosi dopo il 1989.

SCIENZA DEL FARMACO

Curriculum applicativo tecnico farmaceutico:

1) Nanoparticelle

2) Liposomi

3) Sistemi leganti per la realizzazione di coniugati molecolari

Curriculum chimico farmaceutico:

- 1) Antimalarici: classificazione, esempi di struttura e RSA
- 2) Bioisosteria
- 3) Nitrati organici come vasodilatatori

Curriculum farmaceutico e tossicologico:

- 1) Recettori accoppiati e proteine G
- 2) Recettori transmembranari e intracellulari
- 3) Pompe e trasportatori

Curriculum fitochimico:

- 1) Composti biologicamente attivi di origine vegetale: gli alcaloidi
- 2) Composti biologicamente attivi di origine vegetale: i fenoli
- 3) Composti biologicamente attivi di origine vegetale: i terpeni

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

- 1) TEMA N.1:
 - a- Proprietà elettriche dei materiali
 - b- Il candidato illustri una tecnica di indagine sui materiali
- 2) TEMA N.2
 - a- Proprietà termiche dei materiali
 - b- Relazioni struttura-proprietà in una classe dei materiali
- 3) TEMA N. 3
 - a- Proprietà strutturali di una classe di materiali.
 - b- Descrivere un esperimento di caratterizzazione di un tipo di materiali

SCIENZA POLITICA

- 1) Sotto-campo 1: Scienze internazionali
 - a) Ruolo ed evoluzione della *governance* internazionale
 - b) Il problema della guerra: teoria e ricerca
 - c) Il ruolo dello stato moderno e l'evoluzione dell'idea di sovranità
- 2) Sotto-campo 2: Teoria e scienza politica
 - a) Partiti e partecipazione politica: teoria e ricerca
 - b) La teoria empirica della democrazia
 - c) La cultura politica: teoria e ricerca
- 3) Sotto-campo 3: Scienze dello stato e dell'amministrazione
 - a) Le burocrazie pubbliche: teoria e ricerca
 - b) L'Unione Europea: istituzioni, partiti, politiche pubbliche
 - c) L'analisi delle politiche pubbliche
- 4) Sotto-campo 4: Metodologia delle scienze politico-sociali
 - a) Gli atteggiamenti politici: problemi di rilevazione e di misurazione
 - b) La spiegazione del comportamento elettorale
 - c) I sondaggi di opinione

SCIENZE AGRARIE, FORESTALI ED AGROALIMENTARI

- 1) Il candidato illustri e commenti l'impostazione ed i risultati di una ricerca traendo spunto dalla propria carriera di studio o dalla documentazione allegata
- 2) Il candidato, presa visione dei lavori forniti dalla Commissione o riferendosi al proprio curriculum, esamini criticamente impostazioni, metodi ed obiettivi di una ricerca
- 3) Il candidato esponga criticamente la metodologia seguita ed i risultati raggiunti su di un argomento di ricerca proposto dalla Commissione o suggerito dalla propria esperienza

SCIENZE ANTROPOLOGICHE

- 1) Il candidato, in base alla propria esperienza, illustri quali sono a suo avviso i più significativi progressi metodologici nelle scienze antropologiche”.
- 2) “Il candidato, in base alla propria esperienza e ai propri progetti di ricerca, specifici quali aspetti di una popolazione o di una cultura, del presente o del passato, intenderebbe approfondire”.
- 3) “Il candidato, in base alla propria esperienza e in considerazione della centralità teorica assunta in Antropologia dalla dimensione del “corpo”, illustri esempi che evidenzino come il corpo sia oggetto di pratiche molteplici: estetico-ornamentali, rituali, terapeutiche, ecc.”

SCIENZE BIO-CHIMICHE

- 1) Rapporto struttura-funzione nelle proteine
- 2) Interazione di proteine con altre molecole e/o con superfici
- 3) Metodologie per lo studio delle proteine

SCIENZE CHIMICHE

(all'interno di ciascun gruppo il candidato può scegliere un tema da svolgere a piacere):

- 1)
 - a. Principi e applicazioni analitiche della potenziometria
 - b. Principi e applicazioni sperimentali di una o più tecniche spettroscopiche
 - c. Relazioni tra struttura e proprietà nei complessi metallici
 - d. Composti organometallici per la sintesi organica
- 2)
 - a. Principi e applicazioni in campo ambientale della gas-cromatografia
 - b. Adsorbimento e catalisi eterogenea
 - c. Nuove metodologie di indagine in sistemi chimici complessi
 - d. Tecniche di caratterizzazione di composti macromolecolari
 - e. Acidi carbossilici e loro derivati funzionali
- 3)
 - a. Applicazioni analitiche degli equilibri di complessazione
 - b. Tecniche sperimentali e/o teoriche per lo studio della relatività superficiale di solidi cristallini
 - c. Ruolo dei complessi metallici in processi catalitici
 - d. Materie prime nell'industria chimica organica
 - e. Stereoisomeria ottica

SCIENZE CLINICHE

- 1) Organizzazione di un trial clinico randomizzato
- 2) Preparazione di un progetto di ricerca in ambito clinico
- 3) Impiego delle nuove biotecnologie in ambito clinico

SCIENZE CLINICHE VETERINARIE

Clinica Chirurgica

- 1) La displasia del gomito nel cane
- 2) La navicolite del cavallo
- 3) L'ernia perineale del cane

Clinica Medica

- 1) Malattie conseguenti ad immunodeficienze acquisite nel cane e nel gatto: eziologia, meccanismi immunopatologici e diagnosi
- 2) Patologie acquisite dell'emostasi negli animali domestici: eziologia, fisiopatologia e diagnosi
- 3) Edema polmonare non cardiogeno ed “acute respiratory distress syndromes” (ARDS) o “sindrome da stress respiratorio acuto“ negli animali domestici: eziologia, fisiopatologia e diagnosi

Clinica Ostetrica

- 1) La gestione del post-parto nella bovina
- 2) Le patologie uterine della bovina
- 3) Applicazioni della ecografia alla riproduzione bovina

Diagnostica di Laboratorio

- 1) L'esame del liquido cefalo-rachidiano nella diagnosi delle patologie nervose del cane
- 2) Significato e metodi della valutazione della proteinuria nella diagnosi delle patologie renali nel cane e nel gatto
- 3) Significato e metodi di valutazione della lattato deidrogenasi sierica e dei suoi isoenzimi nella diagnostica veterinaria

SCIENZE COGNITIVE

- 1) Il candidato esponga e discuta un lavoro di ricerca che reputa particolarmente importante nel panorama attuale delle scienze cognitive.
- 2) Il candidato delinea e discuta il progetto di ricerca che intende svolgere nel caso venga ammesso al dottorato di ricerca in scienze cognitive, con particolare attenzione ai suoi aspetti teorici.
- 3) Il candidato delinea e discuta il progetto di ricerca che intende svolgere nel caso venga ammesso al dottorato di ricerca in scienze cognitive, con particolare attenzione ai suoi aspetti metodologici.

SCIENZE DELL'EDUCAZIONE E DELLA FORMAZIONE

I tre gruppi di temi sono i seguenti:

Primo gruppo (Busta n. 1):

- 1) Linee di intervento della Pedagogia Speciale nella scuola.
- 2) La crisi della Bildung. Questioni e prospettive.
- 3) I processi di socializzazione nella scuola e nella famiglia.
- 4) La comparazione nelle scienze sociali: problemi di metodo.

Secondo gruppo (Busta n. 2):

- 1) Interventi educativi nella devianza minorile.
- 2) Etica e pedagogia: le fonti critiche, i problemi e gli orizzonti che simile rapporto implica.
- 3) Le scuole e la selezione: opportunità e disuguaglianze.
- 4) Il controllo empirico delle ipotesi.

Terzo gruppo (Busta n. 3):

- 1) Sinergie tra intervento educativo e terapeutico nel disagio in età evolutiva.
- 2) Teoreticità e storicità della cultura pedagogica: illustri il candidato un possibile modello di orientamento critico presente nel dibattito contemporaneo.
- 3) Istruzione formale e istruzione reale (literacy) in Italia e in altri paesi economicamente avanzati.
- 4) Indicatori e indici nella ricerca empirica.

SCIENZE DELLA TERRA

- 1) Il candidato elabori un progetto di ricerca relativo al problema dell'asbesto, sottolineando gli aspetti mineralogici o geopetrografici
- 2) Il candidato elabori un progetto di ricerca relativo ad un problema geologicoapplicativo o ambientale, tratteggiando aspetti metodologici e risultati attesi
- 3) Il candidato, in base alle sue preferenze ed alla sua esperienza, elabori un progetto di ricerca relativo ad un tema di scienze della terra, tratteggiando aspetti metodologici e risultati attesi.

SCIENZE DI BASE E BIOTECNOLOGIE VETERINARIE

TERNA 1 (ZOOTECNICA GENERALE E MIGLIORAMENTO GENETICO)

- 1) La cartografia dei genomi: principi ed aspetti applicativi.
- 2) I polimorfismi del DNA e le principali tecniche utilizzate per evidenziarli.
- 3) I marcatori genetici ed il loro utilizzo nell'allevamento animale.

CURRICULA RICERCA DI BASE

TERNA 2 (BIOCHIMICA VETERINARIA)

- 1) Metodi e tecniche di purificazione di proteine intra- ed extra-cellulari.
- 2) Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica.
- 3) Modalità e meccanismi di azione degli ormoni. Trasduzione del segnale.

CURRICULA RICERCA DI BASE

TERNA 3 (BOTANICA APPLICATA)

- 1) Il metabolismo degli zuccheri nelle piante.

- 2) I metaboliti secondari delle piante.
- 3) La fotosintesi.

SCIENZE E PROGETTO DELLA COMUNICAZIONE

- 1) Si delinei un progetto di lavoro di dottorato sul seguente tema: declinare le problematiche disciplinari pertinenti ed elettive che scaturiscono da alcune parole chiave, applicandole ad un campo specifico: informazione, comunicazione, processi di produzione culturale, tecnologie dell'informazione e della comunicazione
- 2) Si delinei un progetto di lavoro di dottorato sul seguente tema: sviluppare l'esame del ruolo dell'informazione e della comunicazione in un campo specifico, seguendo l'approccio di una delle scienze della comunicazione
- 3) Si delinei un progetto di lavoro di dottorato sul seguente tema: forme ed effetti dello sviluppo e della differenziazione delle tecnologie e dei mezzi di comunicazione. Un quadro generale con sviluppi su di un caso specifico dal punto di vista di una delle discipline della comunicazione

SCIENZE E TECNOLOGIE CELLULARI

- 1) Caratterizzazione biochimica e biologica in vitro o in vivo di una nuova molecola con proprietà trasformanti ed invasive.
- 2) Disegnate un approccio metodologico per l'identificazione di molecole critiche nella trasduzione dei segnali intracellulari a valle di un recettore che controlla la crescita invasiva.
- 3) Lo studio della crescita invasiva può essere affrontato utilizzando modelli in vitro o modelli animali. Confrontare potenzialità e limiti dei due approcci.

SCIENZE ECONOMICHE

- 1) a. Teoria del consumatore: esporre differenze e collegamenti tra la domanda marshalliana e quella hicksiana
b. Effetti di breve e di lungo periodo delle politiche monetarie
- 2) a. Cosa si intende per forma normale (o strategica) di un gioco?
- Definisci un equilibrio di Nash in strategie pure
- Dato un gioco in forma normale, esiste sempre un equilibrio in strategie pure?
- Quali sono gli equilibri di Nash in strategie pure del seguente gioco?

	L	M	R
T	3,4	1,1	0,2
M	2,3	2,1	1,0
B	1,1	3,1	4,1

- b. La convergenza dei livelli di reddito pro-capite tra paesi nella teoria della crescita.
- 3) a. Modelli classici di duopolio. Descrivi il modello di Cournot e quello di Stackelberg, possibilmente utilizzando il "linguaggio" della teoria dei giochi.
b. La disoccupazione: spiegazioni del suo livello e della sua persistenza

SCIENZE GIURIDICHE – DIRITTO CIVILE

- 1) La cessione dei crediti
- 2) Il conflitto di interessi
- 3) I rimedi del compratore

SCIENZE GIURIDICHE - DIRITTO PENALE ITALIANO E COMPARATO

Diritto Penale Comparato

- 1) La responsabilità degli enti in un ordinamento penale a vostra conoscenza
- 2) Infermità di mente e sanzioni penali in un ordinamento penale a vostra conoscenza
- 3) La disciplina del tentativo in un ordinamento penale straniero a vostra conoscenza

Diritto Penale Italiano

- 1) L'incerta qualificazione della responsabilità degli enti nell'ordinamento italiano: ragioni della discussione
- 2) Infermità di mente e sanzioni penali
- 3) La disciplina del delitto tentato

SCIENZE GIURIDICHE - DIRITTO PROCESSUALE PENALE

- 1) IL VIZIO DI MOTIVAZIONE DEI PROVVEDIMENTI GIURISDIZIONALI
- 2) LA GIUSTIZIA NEGOZIATA
- 3) IL PATTEGGIAMENTO SULLA PROVA

SCIENZE GIURIDICHE - DIRITTO PUBBLICO

- 1) Gli statuti regionali nel sistema delle fonti dopo la revisione del Titolo V della costituzione
- 2) L'evoluzione del rapporto tra governo e Parlamento nella forma di governo italiana
- 3) Tipi ed effetti delle sentenze di accoglimento della Corte costituzionale

SCIENZE GIURIDICHE – FILOSOFIA DEL DIRITTO, TEORIA DELLE SCIENZE NORMATIVE E DELL'ORDINAMENTO INTERNAZIONALE

- 1) Busta n.1:
 - a) La questione ermeneutica a partire dalla questione del passato
 - b) Morale e diritto nell'etica. Il candidato delinea un quadro generale nella storia della filosofia e approfondisca il tema in un autore o in un periodo storico a sua scelta
 - c) Si discutano i concetti di "fairness" e di "equità" in economia
- 2) Busta n. 2:
 - a) Scegliere nelle scuole della fenomenologia una questione specifica che possa incontrare il problema del metodo giuridico
 - b) Testo e interpretazione. Il candidato delinea un quadro generale nella storia della filosofia e approfondisca il tema in un autore o in un periodo storico a sua scelta
 - c) La politica economica di frequente viola la nozione di libertà propria dei liberisti classici; si formulino esempi in tal senso e si discuta il ruolo della politica economica e la sua legittimità
- 3) Busta n. 3:
 - a) Svolgere una critica alla tematica dell'interpretazione nel campo della filosofia del diritto
 - b) Senso e significato. Il candidato delinea un quadro generale nella storia della filosofia e approfondisca il tema in un autore o in un periodo storico a sua scelta
 - c) E' stato detto che "i fallimenti del mercato non esistono; le esternalità presenti nelle moderne economie riflettono invece il fallimento delle istituzioni, in conseguenza del quale il mercato non può svilupparsi". Si spieghi il significato di tale affermazione e si illustrino le motivazioni che vi inducono a condividerla o a respingerla

SISTEMI COMPLESSI APPLICATI ALLA BIOLOGIA POST-GENOMICA

- 1) In base al tuo lavoro di tesi di Laurea descrivi il progetto di ricerca che saresti interessato a svolgere.
- 2) In base alla esperienza acquisita presenta in modo conciso e chiaro un progetto di ricerca di tuo interesse.
- 3) Descrivi il progetto di ricerca che saresti interessato a svolgere sulla base dei tuoi interessi scientifici.

STORIA DELLE SOCIETÀ CONTEMPORANEE

- 1) Busta n.1
 - a. Le tre "Italie in cammino": liberale, cattolica, di sinistra.
 - b. Il laboratorio storiografico della Grande Guerra.
 - c. Processi, bisogni, attese che trovano una sintesi politica nel fascismo.
 - d. Il dibattito sulla "morte della patria".
 - e. Rivoli, meandri e risorgive della memoria (si scelga come base del ragionamento uno o più significativi esempi storici)
- 2) Busta n.2
 - a. Nascita e primi passi del Regno d'Italia: quali forze lo volevano e sostenevano, quali nemici lo combattevano, dentro e fuori dei nuovi confini.
 - b. L'impero fascista: trionfi e realizzazioni, sconfitte e crisi finale
 - c. L'affermazione degli Stati Uniti come potenza mondiale: le cause politiche, economiche, militari, culturali.
 - d. La Democrazia Cristiana: caratteristiche e affermazione, egemonia e crisi.
 - e. La fine dell'Unione Sovietica e le sue conseguenze sugli equilibri mondiali.

3) Busta n.3

- a. I processi di costruzione della Nazione in Europa tra '800 e '900: il candidato scelga ed analizzi un caso nazionale, tenendo presente la dimensione comparata.
- b. La grande crisi: economia e società negli anni trenta.
- c. La guerra fredda e la divisione dell'Europa e del mondo dopo il secondo conflitto mondiale.
- d. La società italiana durante il fascismo
- e. L'introduzione di nuove tecnologie della comunicazione e dell'informazione hanno determinato nel corso del XX secolo profondi cambiamenti nella sfera pubblica e in quella privata. Scelga il candidato un particolare momento e uno specifico contesto e illustri le caratteristiche del cambiamento nei diversi ambiti.

STORIA. STORIA DELLA SOCIETÀ EUROPEA IN ETÀ MODERNA

- 1) Le nobiltà e i patriziati in età moderna: definizioni e prospettive storiografiche;
- 2) L'Illuminismo italiano: tempi, spazi, caratteri, prospettive storiografiche;
- 3) Radicalismo religioso e movimenti settari nell'Europa moderna: profilo storico e prospettive storiografiche;
- 4) Stratificazione sociale e organizzazione del lavoro nelle città dell'Europa moderna;
- 5) La trasmissione del patrimonio di famiglia: doti e sistemi ereditari dal Cinquecento all'Ottocento;
- 6) Le interpretazioni della storia demografica dell'Europa moderna alla luce delle teorie malthusiane.

STUDI POLITICI EUROPEI ED EURO-AMERICANI

- A. Indirizzo di ricerca in Storia Internazionale delle aree Euro-americane:
 - 1) Costituzionalismo americano e costituzionalismo europeo.
 - 2) I rapporti tra le Americhe e i paesi europei nel corso dell''800.
 - 3) I rapporti tra Europa occidentale ed Europa orientale nel secondo dopoguerra.
- B. Indirizzo di ricerca in Teoria e scienza della politica:
 - 1) Opinione pubblica, rappresentanza e legittimazione democratica. Aspetti istituzionali e sociali.
 - 2) Cittadinanza, Stato moderno e unioni sovrastatali. Aspetti politico-istituzionali e culturali.
 - 3) I diritti dell'uomo dalle codificazioni nazionali a quelle internazionali e sovrastatali.
- C. Indirizzo di ricerca in Storia del pensiero politico e delle istituzioni:
 - 1) L'assolutismo in Europa. Teorie politiche e istituzioni di Governo.
 - 2) Teorie repubblicane nella storia del pensiero moderno.
 - 3) Il costituzionalismo nell'Europa moderna e contemporanea.



TEMA N.1

Il candidato scelga uno dei temi seguenti, trattandone un aspetto significativo. Svolga inoltre almeno due esercizi tra quelli proposti in due settori distinti, motivando adeguatamente le risposte.

Temi

1. Risoluzione dei sistemi di equazioni lineari.
2. Teoremi di Sylow sui gruppi finiti.
3. Geodetiche.
4. Coomologia di de Rham.
5. Il teorema della funzione implicita.
6. Definizioni e teoremi principali relativi alla nozione di differenziale.
7. Principio di stazionarietà del funzionale d'azione ed equazioni di Eulero-Lagrange.
8. Moti geodetici su superfici e integrali primi.
9. Insiemi ricorsivi e ricorsivamente enumerabili.
10. L'assioma della scelta e l'ipotesi del continuo.
11. Variabili aleatorie binomiali e variabili aleatorie gaussiane.
12. Utilizzo dell'ipotesi Gaussiana in statistica matematica.
13. Il problema della migliore approssimazione polinomiale (con particolare riguardo alla migliore approssimazione nel senso dei minimi quadrati, dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).
14. Condizionamento e stabilità (con particolare riferimento al problema della risoluzione di sistemi lineari, dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).

Esercizi

Settore 1

1. Si consideri il polinomio

$$f(x) = 24x^4 + 52x^3 + 42x^2 + 15x + 2 \in \mathbb{Q}[x].$$

- (i) Tenendo presente che $f(x)$ ammette in \mathbb{Q} una radice multipla, si decomponga $f(x)$ in $\mathbb{Q}[x]$ nel prodotto di fattori irriducibili.
- (ii) Sia I l'ideale di $\mathbb{Q}[x]$ generato da $f(x)$. Si studi l'anello quoziente $\mathbb{Q}[x]/I$ esibendo, se esistono, elementi nilpotenti non banali, elementi invertibili non banali, ideali propri.
- (iii) Strutturato $\mathbb{Q}[x]/I$ come spazio vettoriale su \mathbb{Q} nel modo canonico, si determini la dimensione n di tale spazio e si costruisca un \mathbb{Q} -isomorfismo tra $\mathbb{Q}[x]/I$ e il \mathbb{Q} -spazio vettoriale $\mathbb{Q}(\sqrt[n]{2})$. Si dica infine se esiste un isomorfismo tra gli anelli $\mathbb{Q}[x]/I$ e $\mathbb{Q}(\sqrt[n]{2})$.

2. Si dimostri che il sottoinsieme

$$H = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \in GL_2(\mathbb{Z}_6) \mid a, c \in \mathbb{Z}_6^*, b \in 3\mathbb{Z}_6 \right\}$$

è un sottogruppo di $GL_2(\mathbb{Z}_6)$ e se ne determini l'ordine. Si provi che ogni elemento di H ha periodo ≤ 2 .

Si verifichi che imponendo, per $1 \leq x \leq 11$,

$$f([x]_{12}) = \begin{cases} [1]_6, & x \equiv 1 \pmod{4} \\ [-1]_6, & x \equiv 3 \pmod{4} \end{cases}$$

si definisce un'applicazione $f : \mathbb{Z}_{12}^* \rightarrow \mathbb{Z}_6^*$ che è un epimorfismo di gruppi, e che associando ad ogni $[x]_{12} \in \mathbb{Z}_{12}^*$ la matrice $\begin{pmatrix} f([x]_{12}) & [0]_6 \\ [0]_6 & [x]_6 \end{pmatrix}$ si ottiene un monomorfismo di \mathbb{Z}_{12}^* in H .

Settore 2

3. Sia $X \subset \mathbb{R}^3$ l'unione di 2 rette per l'origine. Calcolare il gruppo fondamentale di $\mathbb{R}^3 - X$.

4. Sia γ una curva biregolare parametrizzata dalla lunghezza d'arco con torsione $\tau \neq 0$. Se γ è contenuta su una sfera di raggio r e centro $C \in \mathbb{R}^3$ ($\|\gamma - C\| = r$) determinare l'espressione di $\gamma - C$ in termini del triedro fondamentale $\{\mathbf{t}, \mathbf{n}, \mathbf{b}\}$. Dedurre che

$$\rho^2 + (\rho'\sigma)^2 = r^2,$$

dove $\rho = \frac{1}{k}$ (k : curvatura) e $\sigma = \frac{1}{\tau}$.

Settore 3

5. Si consideri la serie di funzioni $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$, dove $x \in I = [0, \frac{\pi}{2})$ e

$$f_n(x) = \frac{(\tan x)^n}{1 + n(\tan x)^n}.$$

(i) Determinare il valore

$$a = \sup\{t \in I \mid \text{la serie converge } \forall x \in [0, t]\}.$$

(ii) È vero che la serie converge in $x = a$?

(iii) È vero che la serie converge uniformemente in $[0, b]$ se $0 < b < a$? E in $[0, a)$?

6. Siano α, ϵ parametri positivi. Sia

$$A_\alpha = \{(x_1, x_2) = x \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 > 0, 0 < x_2 < x_1^\alpha\}.$$

Sia

$$f_\epsilon : A_\alpha \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_\epsilon(x_1, x_2) = \frac{\epsilon}{(\epsilon + x_1 + x_2)^2}.$$

(i) Per quali valori di α l'integrale $\int_{A_\alpha} f_\epsilon dx$ è finito?

(ii) È vero che per tali valori vale anche $\int_{A_\alpha} f_\epsilon^2 dx$ è finito?

(iii) Sia α uno dei valori determinati in (i). Sia $f(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} f_\epsilon(x)$, $x \in A_\alpha$. È vero che $\int_{A_\alpha} |f_\epsilon - f| dx \rightarrow 0$?

Settore 4

7. Studiare il moto del sistema composto da due punti materiali P_1 e P_2 di uguale massa, vincolati a muoversi su di un segmento rettilineo orizzontale AB di lunghezza L , e connessi tra loro e agli estremi A e B da tre molle con la stessa costante elastica (in assenza di attrito).

Determinare esplicitamente e interpretare geometricamente i modi normali di oscillazione, e generalizzare il risultato a un sistema composto da numero arbitrario di N punti P_1, \dots, P_N connessi da molle di uguale costante.

8. Supponendo che si possa assimilare il moto di un satellite intorno alla terra al moto di un punto materiale nel campo gravitazionale newtoniano, determinare il raggio ϱ_G dell'orbita geostazionaria (ovvero l'orbita circolare su cui la velocità angolare del moto coincide con la velocità angolare ω_g). Supponendo che l'immissione del satellite da una quota fissata ϱ_0 sull'orbita geostazionaria avvenga tramite un'orbita di trasferimento ellittica con perigeo ϱ_0 e apogeo ϱ_g , determinare, in funzione di ϱ_0 e ϱ_g , l'incremento di velocità che è necessario imprimere al satellite all'apogeo affinché questo si immetta sull'orbita geostazionaria.

Settore 5

9. Se F è una funzione di due variabili, denotiamo con F_x la funzione ottenuta ponendo la prima variabile a x , cioè $y \mapsto F(x, y)$. Dimostrare che non esiste nessuna $F : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ ricorsiva tale che $\{F_n \mid n \in \mathbb{N}\}$ sia l'insieme di tutte le funzioni ricorsive totali da \mathbb{N} in \mathbb{N} .

10. Sia T una teoria del prim' ordine in un linguaggio \mathcal{L} e sia $\text{Mod}(T)$ la classe dei modelli di T . Sia \mathbf{A} una \mathcal{L} -struttura tale che ogni sottostruttura $\mathbf{A}_0 \subseteq \mathbf{A}$ finitamente generata sia isomorficamente immergibile in una qualche $\mathbf{B} \in \text{Mod}(T)$. Dimostrare che \mathbf{A} è isomorficamente immergibile in un qualche modello di T .

Settore 6

11. Una variabile aleatoria X ha densità di probabilità

$$f(x) = c \frac{1}{1+x^2} \quad (x \in \mathbb{R}).$$

(1) Determinare il valore della costante c e stabilire se esiste il valore atteso $E[X]$.

(2) Date n variabili aleatorie X_1, \dots, X_n indipendenti e con la stessa distribuzione di X , dimostrare che la variabile aleatoria

$$Z = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$$

ha la stessa distribuzione di X .

(Suggerimento: si ricordi che la funzione caratteristica di X è $\phi_X(t) = e^{-|t|}$).

12. Consideriamo un campione di ampiezza n estratto da una popolazione con funzione densità di probabilità

$$f_\theta(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & \text{per } 0 < x < \theta \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}.$$

1) Dimostrare che $M_n(x_1, \dots, x_n) = \max\{x_i : i = 1, \dots, n\}$ è una statistica sufficiente.

Si consideri in seguito un campione di ampiezza n estratto da una popolazione con funzione densità di probabilità

$$g_\theta(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & \text{per } \theta < x < 2\theta \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}.$$

2) Dimostrare che $T_n(x_1, \dots, x_n) = (\min\{x_i : i = 1, \dots, n\}, \max\{x_i : i = 1, \dots, n\})$ è una statistica sufficiente.

Settore 7

13. Data la matrice

$$A_h = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ (1-h)^2 & 2h(1-h) & h^2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, h \in (0, 1),$$

determinare $h \in (0, 1)$ in modo che risulti minima la quantità

$$\|A_h\|_\infty \|A_h^{-1}\|_\infty.$$

(Si ricorda che, data una matrice M di ordine n , $\|M\|_\infty = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |m_{ij}|$.)

14. Sia $k > 0$. Analizzare la convergenza dei metodi iterativi

$$\begin{aligned}x_{i+1} &= g(x_i), & g(x) &= \frac{k}{x}; \\z_{i+1} &= G(z_i), & G(z) &= z - \frac{(g(z)-z)^2}{g(g(z))-2g(z)+z};\end{aligned}$$

per l'approssimazione di \sqrt{k} , con particolare riferimento all'ordine di convergenza.

TEMA N.2

Il candidato scelga uno dei temi seguenti, trattandone un aspetto significativo. Svolga inoltre almeno due esercizi tra quelli proposti in due settori distinti, motivando adeguatamente le risposte.

Temi

1. Forme canoniche di Jordan per le matrici $n \times n$ su un campo algebricamente chiuso.
2. Estensione semplice di un campo.
3. Il concetto di curvatura per le superfici e “Theorema Egregium” di Gauss.
4. Classificazione e invarianti topologici delle superfici compatte orientabili e non orientabili.
5. Massimi e minimi per funzioni in più variabili.
6. Teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale.
7. Integrali primi e leggi di conservazione.
8. Moti rigidi con punto fisso.
9. Il teorema di compattezza in teoria dei modelli.
10. Numeri ordinali e cardinali.
11. Funzioni caratteristiche.
12. Statistiche corrette uniformemente a minima varianza.
13. Interpolazione mediante funzioni spline (dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).
14. Il metodo di Newton per l'approssimazione di radici di equazioni non lineari (con particolare riferimento alla convergenza e all'ordine dello stesso, dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).

Esercizi

Settore 1

1. Si consideri il polinomio

$$f(x) = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 10x + 1 \in \mathbb{Z}_p[x].$$

Per $p = 2, 3, 5$, si decomponga $f(x)$ in fattori irriducibili e si determini un campo di spezzamento di $f(x)$. In particolare si dimostri che, per $p = 2, 3$, tale campo ha ordine p^2 .

2. Si consideri l'applicazione $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}[x]$ definita da, per $a, b, c, d \in \mathbb{R}$,

$$f : (a, b, c, d) \mapsto \mathbb{R}^4 \rightarrow (a - c) + dx^2 \in \mathbb{R}[x].$$

Si dimostri che f è un'applicazione lineare tra gli \mathbb{R} -spazi vettoriali \mathbb{R}^4 e $\mathbb{R}[x]$, si determinino $\text{Ker } f$ e $\text{Im } f$ e le loro dimensioni.

Si verifichi se $\text{Im } f$ è un ideale dell'anello $\mathbb{R}[x]$ e se esiste un ideale proprio di $\mathbb{R}[x]$ che contiene $\text{Im } f$. Si verifichi se $\text{Ker } f$ è un ideale dell'anello \mathbb{R}^4 , se ne è un sottoanello e, in tale caso, se ne determini l'eventuale unità.

Settore 2

3. Dire, motivando la risposta, se il nastro di Möbius e la corona circolare (chiusa) del piano sono:

- (a) omeomorfi;
- (b) dello stesso tipo di omotopia.

4. Sia S una superficie di \mathbb{R}^3 la cui curvatura gaussiana e media si annullino identicamente. Provare, motivando esaurientemente la risposta, che S è una parte di piano.

Settore 3

5. Definiamo

$$f_n(x) = (-1)^n \frac{(\sin x)^n}{1 + n(\sin x)^n}, \quad x \in I = [0, \pi].$$

Si consideri la serie di funzioni $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$.

- (i) È vero che la serie converge puntualmente in I ?
- (ii) È vero che la serie converge uniformemente in I ?

6. Per ogni $\alpha, \epsilon > 0$ definiamo

$$A_\alpha = \{(x_1, x_2) = x \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 > 0, \quad 0 < x_2 < \frac{1}{x_1^\alpha}\}.$$

$$f_\epsilon : A_\alpha \rightarrow \mathbb{R}, f_\epsilon(x_1, x_2) = \epsilon \frac{x_2}{\sqrt{\epsilon + x_1 + x_2^2}}.$$

- (i) Per quali $\alpha > 0$ l'integrale $\int_{A_\alpha} f_\epsilon dx$ è finito?

(ii) Sia α uno di tali valori, e sia $f(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} f_\epsilon(x)$. È vero che $\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{A_\alpha} |f_\epsilon - f| dx = 0$?

(iii) Sia α uno dei valori determinati in (i). È vero che f_ϵ è limitata in A_α ? E che $\int_{A_\alpha} f_\epsilon^2 dx$ è finito? E che $\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{A_\alpha} |f_\epsilon - f|^2 dx = 0$?

Settore 4

7. Si consideri un piano, riferito a un sistema di coordinate cartesiane (O, x, y) , inclinato di un angolo α fissato rispetto al piano orizzontale, e in rotazione uniforme intorno ad un asse verticale passante per O con velocità angolare costante di modulo ω . Un punto materiale è vincolato alla parabola liscia di equazione $y = \frac{1}{2}x^2$ nel piano xy . Studiare il moto del punto e le configurazioni di equilibrio al variare dei parametri ω e α .

8. Studiare il moto di un punto materiale vincolato a un paraboloido di rotazione liscio ad asse verticale. Interpretare gli eventuali integrali primi in termini di grandezze meccaniche fondamentali, e discutere la stabilità e le piccole oscillazioni della configurazione di equilibrio.

Settore 5

9. Siano $A, B \subseteq \mathbb{N}$ insiemi ricorsivamente enumerabili tali che $A \cup B = \mathbb{N}$. Dimostrare che esistono insiemi ricorsivi A' e B' tali che: $A' \subseteq A$, $B' \subseteq B$, $A' \cap B' = \emptyset$ e $A' \cup B' = \mathbb{N}$.

10. Se $f, g \in \mathbb{N}^{\mathbb{N}}$, poniamo

$$f <^* g \iff \{n \mid f(n) \geq g(n)\} \text{ è finito.}$$

Dimostrare che c'è una successione $<^*$ -crescente $\{f_\alpha \mid \alpha < \omega_1\} \subseteq \mathbb{N}^{\mathbb{N}}$, cioè $\alpha < \beta \implies f_\alpha <^* f_\beta$.

Settore 6

11. Si supponga che un'urna contenga palline bianche e nere e sia p la proporzione di palline bianche sul totale. Si estragga ripetutamente una pallina dall'urna, a caso con reinserimento, e sia X la variabile aleatoria che conti il numero di estrazioni necessarie per estrarre per la prima volta una pallina bianca. Infine si lanci una moneta equa un numero di volte pari al numero di palline estratte.

(1) Calcolare $P(X = k + 1 \mid k \leq X \leq k + 1)$ per $k \geq 1$.

(2) Calcolare la probabilità di non ottenere mai testa nei lanci di moneta.

12. Consideriamo un campione di ampiezza n estratto da una popolazione avente funzione densità di probabilità

$$f_\theta(x) = \begin{cases} \theta x^{\theta-1} & \text{per } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases} .$$

(1) Stabilire se la media campionaria sia uno stimatore non distorto di θ .

(2) Dimostrare che $T_n(x_1, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^n x_i$ è una statistica sufficiente.

Settore 7

13. Sia $k > -1$. Analizzare la convergenza dei metodi iterativi

$$\begin{aligned}x_{i+1} &= \frac{x_i^2 - k}{2}; \\x_{i+1} &= \frac{x_i^2 + k}{2(x_i - 1)};\end{aligned}$$

con particolare riferimento all'ordine di convergenza.

14. Data la matrice

$$B = \begin{bmatrix} (1-t_0)^3 & 3t_0(1-t_0)^2 & 3t_0^2(1-t_0) & t_0^3 \\ (1-t_1)^3 & 3t_1(1-t_1)^2 & 3t_1^2(1-t_1) & t_1^3 \\ (1-t_2)^3 & 3t_2(1-t_2)^2 & 3t_2^2(1-t_2) & t_2^3 \\ (1-t_3)^3 & 3t_3(1-t_3)^2 & 3t_3^2(1-t_3) & t_3^3 \end{bmatrix}, \quad t_i \in [0, 1], \quad i = 0, 1, 2, 3;$$

i) calcolare $\|B\|_\infty$;

ii) mostrare che B ha un autovalore uguale ad 1;

iii) determinare per quali valori del parametro α il metodo iterativo

$$x^{(k+1)} = \frac{1}{\alpha} Bx^{(k)} + q,$$

converge.

(Si ricorda che, data una matrice M di ordine n , $\|M\|_\infty = \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |m_{ij}|$.)

TEMA N.3

Il candidato scelga uno dei temi seguenti, trattandone un aspetto significativo. Svolga inoltre almeno due esercizi tra quelli proposti in due settori distinti, motivando adeguatamente le risposte.

Temi

1. Risoluzione dell'equazione $ax + by = c$ a coefficienti interi.
2. Teorema di Galois su campo finito / cardinalità, l'esistenza e l'unicità dei campi finiti.
3. Curve algebriche piane.
4. Risultati principali della teoria delle curve in \mathbb{R}^3 .
5. Teoremi di esistenza e unicità per sistemi di equazioni differenziali ordinarie.
6. Il metodo dei moltiplicatori di Lagrange.
7. Campi di forze conservativi, con esempi espliciti.
8. Relazioni tra la formulazione Lagrangiana e Hamiltoniana.
9. Il metodo dell'eliminazione dei quantificatori in teoria dei modelli.
10. Problemi decidibili e indecidibili.
11. Distribuzione di Poisson.
12. Metodi costruttivi per la determinazione di statistiche per la stima di parametri.
13. La quadratura numerica (con particolare riferimento alle formule di quadratura gaussiane, dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).
14. L'uso di metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari (dimostrando per esteso almeno un risultato teorico significativo).

Esercizi

Settore 1

1. Nel gruppo $GL_2(\mathbb{R})$ delle matrici 2×2 non singolari su \mathbb{R} , con l'usuale prodotto di matrici, si considerino gli elementi:

$$a = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

e si ponga $H = \langle a, b \rangle$, il sottogruppo generato da a, b .

(i) Si provi che il sottogruppo $\langle a \rangle$ è normale in H e si descrivano gli elementi di H , discutendone l'eventuale periodicità.

(ii) Posto $N = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 5n \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mid n \in \mathbb{Z} \right\}$, si provi che N è un sottogruppo normale di H , si determinino gli elementi del gruppo quoziente H/N , il suo ordine, i suoi sottogruppi di Sylow e il suo centro.

2. Si consideri l'applicazione $\varphi : \mathbb{Q}[x] \rightarrow \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}$ definita da, per $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n \in \mathbb{Q}[x]$,

$$\varphi(f(x)) = (f(3), a_2) \in \mathbb{Q} \times \mathbb{Q}.$$

Si dimostri che φ è un epimorfismo di \mathbb{Q} -spazi vettoriali, non di anelli, e se ne determini $\text{Ker}\varphi$.

Si determini poi la dimensione ℓ del \mathbb{Q} -spazio vettoriale $\mathbb{Q}[x]/\text{Ker}\varphi$ e una base, e si individui un sottocampo F di \mathbb{R} tale che $|F : \mathbb{Q}| = \ell$.

Si determini infine un supplementare di $\text{Ker}\varphi$ in $\mathbb{Q}[x]$.

Settore 2

3. Sia S^2 la sfera (con la topologia usuale) e si considerino 4 punti P_1, P_2, P_3, P_4 ($P_i \neq P_j$ per $i \neq j$). Si calcoli il gruppo fondamentale dello spazio topologico $X = S^2 - \{P_1, P_2, P_3, P_4\}$ ottenuto rimuovendo i 4 punti della sfera.

4. Sia T il toro ottenuto ruotando la circonferenza

$$C = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (y - 2)^2 + z^2 = 1, x = 0\}$$

attorno all'asse z . Considerare i paralleli generati dai punti $A(0, 3, 0), B = (0, 1, 0), C(0, 2, 1)$; dire, motivando la risposta, quali di questi sono geodetiche, curve asintotiche e/o linee di curvatura.

Settore 3

5. Si consideri la serie di funzioni $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$, dove $x \in [0, 2\pi]$ e

$$f_n(x) = \frac{1}{(1 + \cos x)^n + n}.$$

(i) Determinare l'insieme

$$I = \{x \in [0, 2\pi] \mid \text{la serie converge in } x\}.$$

(ii) Sia $[a, b] \subseteq I$. È vero che la serie converge uniformemente in $[a, b]$? È vero che la serie converge uniformemente in I ?

6. Definiamo, per ogni $\alpha, \epsilon > 0$, l'insieme A_α e la funzione f_ϵ nel modo seguente:

$$A_\alpha = \{(x_1, x_2) = x \in \mathbb{R}^2 \mid x_1 > 1, \quad 0 < x_2 < \frac{1}{x_1^\alpha}\}$$

$$f_\epsilon : A_\alpha \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_\epsilon(x_1, x_2) = \frac{x_2}{\epsilon + x_1^2 + x_2^2}.$$

(i) Dimostrare che f_ϵ è limitata in A_α , $\forall \alpha, \epsilon > 0$.

(ii) Determinare i valori α per i quali l'integrale $\int_{A_\alpha} f_\epsilon dx$ è finito. È vero che per tali valori anche l'integrale $\int_{A_\alpha} f_\epsilon^2 dx$ è finito?

(iii) Sia $f(x) = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} f_\epsilon(x)$, $x \in A_\alpha$. È vero che $\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{A_\alpha} |f_\epsilon - f| dx = 0$?

Settore 4

7. Studiare gli integrali primi del moto della trottola di Lagrange, ovvero un corpo rigido pesante vincolato senza attrito a un punto fisso diverso dal baricentro. Determinare quindi esplicitamente la velocità angolare e il momento angolare.

8. Studiare il moto e le configurazioni di equilibrio di un punto materiale vincolato a muoversi su di una conica in assenza di attrito e attratto verso uno dei fuochi da una forza elastica di costante k .

Settore 5

9. Denotiamo con $|X|$ denota la cardinalità di X . Sia κ un cardinale infinito. Dimostrare che

$$|\{X \subseteq \kappa \mid |X| = \kappa\}| = 2^\kappa.$$

10. Sia G un gruppo che ha elementi di torsione arbitrariamente grande, cioè tale che $\forall n > 0 \exists p > n \exists g \in G (g \neq 1, g^p = 1 \text{ e } p \text{ primo})$. Dimostrare che esiste un gruppo H elementarmente equivalente a G contenente un elemento privo di torsione.

Settore 6

11. Si supponga che una variabile aleatoria X abbia distribuzione uniforme in $[0, 1]$.

1) Determinare la funzione densità di probabilità di X^n per ogni $n \geq 1$.

2) Studiare la convergenza in distribuzione di X^n (per n che tende a infinito).

12. Siano X_1, \dots, X_n un campione casuale estratto da una distribuzione esponenziale.

$$f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} I_{(0, \infty)}(x), \theta > 0.$$

(1) determinare lo stimatore di massima verosimiglianza $\hat{\theta}$ e verificare che si tratta di uno stimatore distorto. determinare lo stimatore $\hat{\theta}$ corretto basato su $\hat{\theta}$.

(2) la varianza raggiunge il limite inferiore di Cramer-Rao? Mostrare che $\hat{\theta}$ è uno stimatore UMVUE.

[Suggerimento: si ricordi che la distribuzione $\Gamma(n, \lambda)$ ha la seguente funzione di densità di probabilità: $f(s) = \frac{\lambda^n}{\Gamma(n)} s^{n-1} e^{-\lambda s} I_{(0, \infty)}(\cdot)$]

Settore 7

13. È dato il metodo iterativo

$$x_{i+1} = g(x_i), \quad g(x) = \begin{cases} -1000x^2 & \text{per } x \geq 0, \\ x^2 & \text{per } x < 0. \end{cases}$$

i) Determinare i punti fissi di g .

ii) Detto $[a, b]$ il massimo intervallo per cui $|g'(x)| < 1$ per ogni $x \in (a, b)$, stabilire se la successione $\{x_i\}$ converge per ogni $x_0 \in (a, b)$.

iii) Determinare l'ordine del metodo.

14. Siano

$$p(t) = \sum_{k=0}^n b_k B_{k,n}(t), \quad r(t) = \sum_{k=0}^n l_k L_{k,n}(t), \quad t \in [0, 1]$$

dove $l_k, b_k, k = 0, \dots, n$ sono numeri reali, $L_{k,n}, k = 0, \dots, n$ sono i polinomi fondamentali di Lagrange relativi ai nodi $t_i = \frac{i}{n}, i = 0, \dots, n$ e

$$B_{k,n}(t) = \binom{n}{k} t^k (1-t)^{n-k}, \quad k = 0, \dots, n.$$

i) Mostrare che $\{B_{k,n}(t), k = 0, \dots, n\}$ è una base per lo spazio dei polinomi di grado minore o uguale a n .

ii) Mostrare che

$$\sum_{k=0}^n L_{k,n}(t) = \sum_{k=0}^n B_{k,n}(t) = 1, \quad t \in [0, 1].$$

iii) Mostrare che

$$\min_{k=0, \dots, n} b_k \leq p(t) \leq \max_{k=0, \dots, n} b_k, \quad t \in [0, 1],$$

e che, in generale,

$$\min_{k=0, \dots, n} l_k \not\leq r(t), \quad \max_{k=0, \dots, n} l_k \not\geq r(t), \quad t \in [0, 1].$$