

Scheda per il coordinamento dei corsi

Dati sull'attività formativa

Titolo del corso: Corso Integrato di Matematica

Corso di studio: Scienze dell'Architettura

Settore scientifico-disciplinare: MAT\03, MAT\05

Semestre: 1 e 2 **Crediti:** 10

Dati sul docente

Docente titolare: PROF. A. RATTO

Se a ruolo nell'Univ. di Cagliari

Dipartimento e Facoltà: Matematica e Informatica, Architettura

Settore scientifico-disciplinare: MAT/03

Fascia: Professore Ordinario a tempo pieno

Se docente esterno:

Qualifica professionale:

Modalità di copertura del corso: compito istituzionale

Da quale A.A. svolge questo corso: 2008-09

Ufficio: 070-6755620

E-mail: rattoa@unica.it

Orario di ricevimento studenti: Martedì ore 10.00-13.00

Elenco altri compiti didattici nell'a.a. 2010-2011:

Precorso di Matematica

Dati sulla progettazione

Obiettivi di apprendimento

Obiettivi generali (max 500 caratteri): Lo scopo del corso è fornire allo studente le conoscenze operative necessarie per poter ragionare autonomamente su vari argomenti matematici di base. La trattazione dei diversi argomenti è concepita in senso strettamente applicativo e risulta quindi mirata soprattutto allo sviluppo della capacità di utilizzare strumenti matematici piuttosto che all'approfondimento di questioni di natura teorica. Si sviluppano in parallelo argomenti di analisi matematica, geometria e algebra lineare.

Conoscenze (sapere)¹ (max 300 caratteri): Lo studente deve acquisire quelle conoscenze matematiche e metodologiche che gli consentiranno di studiare e ragionare criticamente, in modo autonomo, su testi scientifici nei seguenti campi: fisica tecnica, statica, scienza e tecnica delle costruzioni.

Capacità (saper fare)²: (max 300 caratteri): Per quanto si tratti di un corso di base, il docente sottolinea che le capacità logico-deduttive sviluppate attraverso il corso risultano di sicura applicazione in ogni campo dell'attività professionale.

Comportamenti (saper essere)³ (max 300 caratteri): Per quanto si tratti di un insegnamento di base, l'impegno mentale e la concentrazione richiesti per affrontare il corso risultano importanti nella formazione di un *modus vivendi* rispettoso del prossimo, favorendo pertanto la maturazione delle capacità di relazione e del senso di responsabilità.

Eventuali requisiti per l'ammissione al sostenimento della verifica finale (propedeuticità):

Esami sostenuti:
Nessuno

Modalità di verifica e di valutazione e criteri di attribuzione del voto finale: Prova scritta su tutto il programma. Sono previste 2 prove scritte parziali che consentono un incremento del voto finale. Le prove scritte consistono nella risoluzione di una serie di quesiti, ad ognuno dei quali è attribuito un determinato punteggio. Dettagli sulla tipologia degli esercizi d'esame sono forniti ampiamente sia durante le lezioni, sia sul libro di testo adottato.

Numero di ore complessive per

Lezioni frontali: 125

Esercitazioni:

Laboratorio:

Seminari:

¹ Conoscenze acquisite al termine del corso in termini di conoscenze di base, caratterizzanti, affini o integrative, finalizzate all'inserimento nel mondo del lavoro, ecc.

² Capacità professionali, di apprendimento continuo, trasversali (comunicative, relazionali, decisionali, di organizzazione).

³ Ad esempio: deontologia, sensibilità alla responsabilità sociale delle organizzazioni, consapevolezza dei rischi delle tecnologie, sensibilità alle problematiche della sicurezza e della privacy, ecc.

Pagina Web aggiornata a cura del docente: <http://www.unica.it/~rattoa/> Questa pagina web fornisce materiale didattico complementare, informazioni aggiornate su orari delle lezioni e di ricevimento, date degli appelli d'esame, soluzioni dei quesiti d'esame proposti, modalità di registrazione dei voti etc.

Programma (max 1500 caratteri):

Analisi Matematica:

- §1. Funzioni: Numeri reali e piano cartesiano. Il concetto di funzione. Grafici, simmetrie. Funzioni (strettamente) crescenti e decrescenti. Funzioni trigonometriche fondamentali. Il concetto di funzione inversa. Potenze e logaritmi. Valore assoluto.
- §2. Limiti: Il concetto di limite e di continuità. Limiti fondamentali. Calcolo di limiti. Successioni e serie numeriche.
- §3. Derivate: Il concetto di derivata e la sua interpretazione fisica e geometrica. Calcolo di derivate. Teoremi di De L'Hôpital.
- §4. Studi di funzione: Applicazioni del concetto di derivata a : Massimi e minimi, crescita, convessità. Studio completo del grafico di una funzione.
- §5. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: Teoremi di Rolle e Lagrange. Polinomio di Taylor e approssimazioni.
- §6. Integrali : Il concetto di integrale. Il Teorema fondamentale del calcolo. Metodi di calcolo: integrazione per parti e tramite sostituzione. Funzioni razionali fratte: esempi semplici.
- §7. Equazioni differenziali: Descrizione generale e problema di Cauchy. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari a coefficienti costanti del secondo ordine. Equazioni differenziali a variabili separabili.
- §8. Elementi di teoria delle curve in R^3 : Definizioni ed esempi. Lunghezza d' arco. Vettore tangente e cenni al triedro di Frenet. Integrale di linea (di prima specie).
- §9. Funzioni reali di più variabili: Esempi. Continuità e limiti. Derivate parziali e gradiente. Teorema di Schwarz. Elementi di teoria delle superfici: piano tangente, curve di livello. Matrice Jacobiana e Hessiana , formula di Taylor in più variabili. Derivazione delle funzioni composte.
- §10. Ottimizzazione: Estremi liberi. Estremi vincolati e moltiplicatori di Lagrange: cenni.
- §11. Calcolo Integrale in più variabili: Trasformazioni di coordinate. Integrazione multipla su regioni bi o tri-dimensionali. Campi conservativi e potenziali. Lavoro. Flusso di campi vettoriali. Teoremi della divergenza e del rotore.

Geometria e algebra lineare:

- §12. Vettori nello spazio euclideo: Operazioni sui vettori, prodotto scalare, vettoriale e misto.
- §13. Geometria analitica nel piano e nello spazio: Rette, piani, distanze, proiezioni, angoli, sfere; coniche in forma canonica.
- §14. Numeri reali e complessi: Proprietà di base ed esercizi esplicativi.
- §15. Matrici: Operazioni con le matrici, determinanti, rango, matrice inversa. Operazioni elementari su righe e colonne, ed effetti su rango e determinanti.

§16. Sistemi lineari: Teorema di Rouchè-Capelli e metodi di risoluzione.

§17. Diagonalizzazione: Autovalori, autovettori; criteri di diagonalizzabilità e cenni alla teoria delle coniche.

Materiale didattico:

Libro di testo: “Matematica per le Scuole di Architettura”,
Andrea Ratto e Antonio Cazzani,
Casa Editrice Liguori (Napoli 2010)
ISBN: 978-88-207-5242-2
eISBN: 978-88-207-5242-2