SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2 DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008

Insegnamento: **Modulo di:** **Docente titolare:** **Qualifica** **SSD di appartenenza del docente** **Struttura di afferenza** **Telefono** **e-mail** **Orario di ricevimento** **Sito web docente**	Matematica 1 Geometria e algebra Giuseppe Arca professore associato MAT03 - Geometria Dipartimento di matematica e informatica 328.0092213 arca@unica.it il lunedì dalle 11 alle 13 e dalle 16 alle 18 http://riemann.unica.it/docenti/arca/index.html
Curriculum scientifico	GA è autore di più di 40 pubblicazioni, su riviste internazionali, riguardanti la geometria differenziale delle varietà riemanniane e pseudoriemanniane o la geometria integrale e le probabilità geometriche. Tra queste: **1)** C. R. Acad. Sc. Paris, Sér. A, 286 (1978), 1209-1212. **2)** Ann. Inst. Henri Poincaré, 33, 3 (1983), 225-233. **3)** Tensor, N.S. (Japan), 47 (1988), 260-271**. 4)** Fachber. Mat. und Informatik, FernUniv. Hagen (RFT), (1995), 22-32. **5)** Rend. Circ. Mat. Palermo (II), XLVIII (1999), 41-50.
Contenuto schematico del corso di insegnamento	Insiemi, operazioni. Sistemi di riferimento. Il campo dei numeri complessi. Calcolo combinatorio I vettori dello spazio euclideo ordinario. Il prodotto scalare, il prodotto vettoriale, il prodotto misto. Luoghi geometrici. Rette e piani nello spazio. Le coniche. Le quadriche. Spazi vettoriali., spazi euclidei. Applicazioni lineari e matrici. Cambiamenti di base e cambiamenti di riferimento. Determinanti e sistemi di equazioni lineari. Autovalori e autovettori di un endomorfismo. Forme bilineari e forme quadratiche.
Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)	1) Al termine del corso gli allievi devono conoscere gli strumenti fondamentali dell'algebra lineare e della geometria. 2) Devono essere in grado di evidenziare i significati geometrici e numerici dell'Algebra lineare per renderne utilizzabile la ricaduta in altri settori disciplinari. 3) Devono aver acquisito la capacità di utilizzare in maniera critica e consapevole i concetti chiave dell'Algebra lineare e della Geometria. 4) Devono aver interiorizzato la struttura logica del linguaggio matematico in modo da poter affrontare col rigore necessario la discussione di un problema nella comunità scientifica. 5) Lo studio dell'Algebra lineare e della Geometria dovrà sviluppare non solo abilità generali che contribuiscano alla crescita culturale ma anche la capacità di interagire con le discipline specifiche dell'indirizzo di studi.
Articolazione del corso	I numeri complessi (6 ore). Somma, prodotto e quoziente. Il

	piano di Gauss. Modulo e argomento di un numero complesso. Numeri complessi coniugati. Forma trigonometrica e forma esponenziale. Le formule di De Moivre. Radici n-esime di un numero complesso e loro rappresentazione nel piano di Gauss. I vettori dello spazio euclideo ordinario (12 ore). Operazioni sui vettori: somma e prodotto per un numero reale. Combinazioni lineari. Dipendenza lineare. Basi. Basi di vettori, basi ortonormali. Coordinate di un vettore rispetto ad una base. Vettori e sistemi di riferimento cartesiani. Il prodotto scalare: definizione e proprietà. Sua espressione mediante le coordinate dei fattori. Modulo di un vettore, perpendicolarità e angolo di due vettori. Il prodotto vettoriale. Sua espressione in coordinate, rispetto ad una base ortonormale. Matrici. Determinanti del 2° ordine. Il prodotto misto. Interpretazione geometrica. Criterio di complanarità di tre vettori. Espressione in coordinate del prodotto misto. Determinanti del 3° ordine e loro proprietà. Area di un triangolo e volume di un tetraedro. Doppio prodotto vettoriale. Algebra lineare (22 ore). Operazioni sulle matrici: somma, prodotto per uno scalare, prodotto righe per colonne. Determinanti di una matrice quadrata e le loro proprietà fondamentali. Altre proprietà dei determinanti. La regola di Laplace. II teorema di Binet sul determinante del prodotto di due matrici. L'inversa di una matrice non singolare. Sistemi di equazioni lineari. La regola di Cramer. II rango di una matrice. II teorema di Rouché-Capelli. Calcolo del rango. Il teorema di Kronecker. Sistemi omogenei. Applicazioni lineari: definizione ed esempi. Nucleo ed immagine: legame tra le loro dimensioni. Matrici associate ad applicazioni lineari. Autovalori e autovettori. Definizione e loro ricerca. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Matrici diagonalizzabili. Diagonalizzazione delle matrici simmetriche. Espressione canonica di una forma quadratica. Geometria analitica del piano (12 ore). Rette nel piano: equazioni cartesiane e parametriche. Mutua posizione di due rette: parallelismo, angoli, ortogonalita'. Fasci di rette. Distanza di un punto da una retta. Circonferenza. Coniche. Geometria analitica dello spazio (18 ore). Rette nello spazio: equazioni parametriche, coseni direttori, parallelismo e angolo di due rette. Mutua posizione di due rette nello spazio. La distanza di un punto da una retta. La minima distanza tra due rette. Piani nello spazio: equazione implicita, normale, segmentaria di un piano. Parallelismo, perpendicolarità, angolo di due piani. La distanza di un punto da un piano. Sfere, cilindri,

	coni,superfici di rotazione.
Propedeuticità	Trattandosi di insegnamento del 1° anno, 1° semestre, i requisiti sono quelli indicati nel contenuto della prova di accesso
Anno di corso e semestre	1° anno, 1° semestre
Testi di riferimento	• **M. Abate,** Geometria, Ed. Mc Graw-Hill. • **M. Abate; C. de Fabritiis,** Geometria analitica con elementi di algebra lineare, Ed. Mc Graw-Hill. • **Tom M. Apostol,** Calcolo Vol. 2 - Geometria, Ed. Boringhieri. • **M. I. Stoka,** Corso di geometria, Ediz. CEDAM • **G. Strang,** Algebra lineare, Ed. Apogeo
Attività di supporto alla didattica (tutoraggio)	Elenco tutor
Modalità di erogazione dell'insegnamento	Tradizionale
Sede	Via Marengo, 3 - Cagliari
Modalità di frequenza	Obbligatoria, come di norma per tutti gli insegnamenti.
Metodi di valutazione	Prova scritta e prova orale.
Calendario prove d'esame	Date esami
Data inizio e di termine dell'attività	Calendario attività didattica
Organizzazione della didattica	56 ore di lezione, 14 ore di esercitazione.