

Registro dell'insegnamento

Anno accademico	2016/17
Prof.	Gabriele Vezzosi
Settore inquadramento	MAT-03
Scuola di Ingegneria	
Dipartimento DIMAI U. Dini	
Insegnamento Geometria	
Moduli	
Settore insegnamento	
Corsi di studio	Ingegneria Meccanica MEL GEL (A-D)

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 21/09/16 **Totale ore:** 2

Argomento: \mathbb{R}^n come spazio vettoriale: somma e moltiplicazione per scalari reali e proprietà fondamentali.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 23/09/16 **Totale ore:** 3

Argomento: Definizione di spazio e di sottospazio vettoriale. Esempi: sistemi di equazioni lineari omogenee in \mathbb{R}^n , spazi funzionali, soluzioni di equazioni differenziali lineari, matrici $m \times n$. (In)Dipendenza lineare di vettori in uno spazio vettoriale. Esempi ed esercizi.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 28/09/16 **Totale ore:** 2

Argomento: Span di un sottoinsieme di vettori in uno spazio vettoriale.

Lo Span non cambia se aggiungo un vettore combinazione lineare degli altri.

Base di uno spazio vettoriale. Base canonica di \mathbb{R}^n . Esercizi su basi di sottospazi in \mathbb{R}^n .

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 30/09/16 **Totale ore:** 3

Argomento: I generatori di uno spazio vettoriale sono sempre in numero minore od uguale al numero di vettori in un sottoinsieme libero. Definizione di dimensione di uno spazio vettoriale. Esempi di calcolo della dimensione

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 05/10/16

Totale ore: 2

Argomento: In uno spazio vettoriale V di dimensione n , n vettori sono lin. Indip. ti sse generano V sse formano una base di V . Estrazione di una base da un insieme di generatori. Completamento ad una base di un sottoinsieme libero di vettori. Esercizi sull'estrazione di una base: Metodo di Gauss.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 07/10/16

Totale ore: 3

Argomento: Esercizi sul completamento ad una base. Prodotto scalare in \mathbb{R}^n : proprietà. Ortogonale di un sottospazio di \mathbb{R}^n . Se v in \mathbb{R}^n è un vettore non nullo, $\{u_1, \dots, u_n\}$ sono linearmente indip. ti e v è ortogonale a ciascun u_i , allora $\{v, u_1, \dots, u_n\}$ sono lin. te indip. ti. Utilizzo nel completamento ad una base. Esempi ed esercizi.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 12/10/16

Totale ore: 2

Argomento: $\dim V + \dim V^{\perp} = n$ (enunciato e conseguenze). Completamento di un insieme libero di vettori ad una base in \mathbb{R}^n con il metodo dell'ortogonale. Esercizi. Calcolo della base dell'ortogonale.

Applicazioni lineari tra spazi vettoriali. Esempi: matrici $m \times n$ ed applicazioni lineari $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ associate.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 14/10/16

Totale ore: 3

Argomento: Esercizi. Ogni applicazione lineare $R^n \rightarrow R^m$ è l'applicazione lineare associata (nella base canonica) ad una matrice reale $m \times n$: dimostrazione.

Esempi: derivata ed integrale come applicazioni lineari. Un'applicazione lineare $f: V \rightarrow W$ è unicamente determinata dai suoi valori su una base di V . Nucleo ed immagine di un'applicazione lineare come sottospazi vettoriali.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 19/10/16

Totale ore: 2

Argomento: Un'applicazione lineare è iniettiva sse il suo nucleo è ridotto al solo vettore nullo. Teorema della dimensione: se $f: V \rightarrow W$ è lineare e V di dimensione finita, allora $\dim \text{Ker}(f) + \dim \text{Im}(f) = \dim V$ (dimostrazione). Osservazioni. Corollario: un'applicazione lineare tra spazi vettoriali della stessa dimensione finita è isomorfismo sse è iniettiva sse è suriettiva.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 21/10/16

Totale ore: 3

Argomento: Esercizi: basi di nuclei e risoluzione di sistemi omogenei col metodo di Gauss. Se $f: V \rightarrow W$ è lineare e v_1, \dots, v_r generano V , allora $\text{Im}(f)$ è generato da $f(v_1), \dots, f(v_r)$. Se inoltre v_1, \dots, v_r formano una base di V ed f è iniettiva, allora $f(v_1), \dots, f(v_r)$ formano una base di $\text{Im}(f)$. Esercizi su basi di $\text{Im}(f)$. Un'applicazione lineare $f: V \rightarrow W$ è unicamente determinata dai valori che assume su una base di V . Esercizi su unicità o meno di applicazioni lineari con valori assegnati su una base, su un sottoinsieme libero di vettori, su un insieme di generatori. Rango di una matrice come dimensione del sottospazio vettoriale generato dalle colonne. Calcolo del rango di una matrice con la riduzione di Gauss. Rango di matrici parametriche.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 26/10/16

Totale ore: 2

Argomento: Prodotto di matrici: definizione e proprietà. $\text{rg}(A)=\text{rg}(A^t)$ (dimostrazione).

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 28/10/2016

Totale ore: 3

Argomento: $\dim V + \dim V^{\text{ort}} = n$, se V è un sottospazio vettoriale di \mathbb{R}^n .

Sistemi lineari: notazione matriciale. Soluzioni di un sistema lineare in termini delle soluzioni del sistema lineare omogeneo associato. Teorema di Rouché-Capelli: $Ax=b$ ha soluzioni sse $\text{rg}(A,b)=\text{rg}(A)$ ed in tal caso la dimensione di $\text{Sol}(Ax=b)$ è pari a $n-\text{rg}(A)$ (n = numero delle incognite). Esempi ed esercizi: sistemi parametrici. Determinante di matrici quadrate: sviluppo per righe e sviluppo per colonne (Laplace).

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 02/11/2016

Totale ore: 2

Argomento: Il determinante è unico. $\det(A)=\det(A^t)$. $\det(AB)=\det(A) \det(B)$ (formula di Binet). Il determinante cambia di segno scambiando due righe/colonne (distinte). Il determinante è lineare in ciascuna riga/in ciascuna colonna. Se A è una matrice $n \times n$, allora $\det(A)$ è non zero sse le righe di A formano una base di \mathbb{R}^n sse le colonne di A formano una base di \mathbb{R}^n sse A è una matrice invertibile. Cenni sulla dimostrazione dell'unicità della funzione $\det: \text{Mat}_{\mathbb{R}}(n,n) \rightarrow \mathbb{R}$.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 04/11/2016

Totale ore: 3

Argomento: Esercizi. Vettori geometrici nello spazio euclideo: definizione, direzione, verso e modulo, operazione di somma e moltiplicazione per un numero reale, struttura di spazio vettoriale sull'insieme \mathcal{V} dei vettori geometrici. Tre vettori geometrici formano una base di \mathcal{V} se e solo se sono non complanari (dimostrazione). Esercizi.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 09/11/2016

Totale ore: 2

Argomento: I parziale del gruppo L-N (sorveglianza).

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 11/11/2016

Totale ore: 3

Argomento: Prodotto scalare geometrico tra vettori geometrici. Interpretazione geometrica e proprietà. Basi ortogonali ed ortonormali. Espressione del prodotto scalare in una base ortonormale. Prodotto vettoriale tra vettori geometrici. Interpretazione geometrica e proprietà. Basi ordinate positive. Espressione del prodotto vettoriale in una base ordinata ortonormale e positiva. Prodotto misto e complanarità. Prodotto misto e positività. Espressione del prodotto misto in una base ortonormale e positiva. Esercizi.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 16/11/2016

Totale ore: 2

Argomento: Lezioni sospese per svolgimento Test nazionale di Scienze della Salute presso il plesso Morgani.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 18/11/2016 **Totale ore:** 3

Argomento: Esercizi di preparazione al I parziale.

sostituito da: Prof. G. M. Ottaviani

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 23/11/2016 **Totale ore:** 2

Argomento: I parziale del gruppo A-D.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione esercitazione laboratorio seminario

Data: 25/11/2016 **Totale ore:** 3

Argomento: Lezione non tenuta per impegno scientifico.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 30/11/2016 **Totale ore:** 2

Argomento: Equazioni parametriche di piani nello spazio (piano per un punto e parallelo a due vettori non paralleli dati, piano per tre punti). Equazioni cartesiane di piani: esempi, e forma generale (in un sistema di riferimento ortonormale e positivo). Interpretazione geometrica dei coefficienti delle variabili. Passaggio tra parametrico e cartesiano (e viceversa) per le equazioni dei piani. Condizione di parallelismo di piani. Condizione di parallelismo ed incidenza per piani in equazioni cartesiane.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 02/12/2016

Totale ore: 3

Argomento: Equazioni parametriche e cartesiane di rette: esempi e forma generale. Passaggio tra parametrico e cartesiano (e viceversa) per le equazioni delle rette. Famiglie proprie ed improprie di piani. Posizioni mutue di piani e di rette nello spazio: situazioni geometriche ed interpretazione algebrica. Distanze tra luoghi lineari: distanza punto-punto, distanza punto-retta, distanza punto-piano. Esercizi.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

X lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 07/12/2016

Totale ore: 2

Argomento: Distanza retta-retta, distanza retta-piano, distanza piano-piano. Matrice associata ad un'applicazione lineare $f: V \rightarrow W$, date una base di V ed una base di W . Esempi. Proprietà: linearità, composizione, isomorfismo. Autovalori ed autovettori di un endomorfismo (cioè di un'applicazione lineare $f: V \rightarrow V$). Esempi. Gli autovalori di f sono gli zeri del polinomio caratteristico di f .

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 09/12/2016

Totale ore: 3

Argomento: Lezione non tenuta per chiusura delle strutture di Ateneo.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 14/12/2016

Totale ore: 2

Argomento: Endomorfismi diagonalizzabili (definizioni equivalenti). Autovettori con autovalori distinti sono linearmente indipendenti. Condizione sufficiente per la diagonalizzabilità: endomorfismi di uno spazio vettoriale di dimensione n che abbiano n autovalori distinti sono diagonalizzabili.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 16/12/2016

Totale ore: 3

Argomento: Molteplicità geometrica ed algebrica di un autovalore. Criterio generale di diagonalizzabilità. Esercizi. Esercizi di ricapitolazione per il II parziale.

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

lezione X esercitazione laboratorio seminario

Data: 21/12/2016

Totale ore: 2

Argomento: Svolgimento II parziale A-D (per gli studenti ammessi con voto ≥ 15 ottenuto nel I parziale).

sostituito da: _____

in collaborazione con: _____

Firma _____

Lezioni	n. Ore
Esercitazioni	n. ore
Laboratori	n. ore
Seminari	n. ore

Totale ore 57