

Diario del corso di Analisi Matematica 2
Ingegneria Industriale
(a.a. 2016/17)

- 8 novembre 2016 (2 ore)
Integrali doppi: definizione per funzioni limitate su rettangoli e su insiemi limitati. Esempi di non integrabilità: la funzione di Dirichlet. Insiemi x -semplici e y -semplici, insiemi regolari. Insiemi misurabili, misura di un insieme e insiemi di misura nulla: esempi. Le funzioni continue su insiemi regolari sono integrabili.
- 8 novembre 2016 (2 ore)
Le funzioni limitate e continue (a meno di insiemi di misura nulla) su insiemi regolari sono integrabili. Proprietà dell'integrale: linearità, positività, monotonia, additività, monotonia rispetto all'insieme, additività rispetto all'insieme. Condizioni integrali per l'azzeramento di una funzione continua.
- 9 novembre 2016 (2 ore)
Metodi di calcolo per integrali in due dimensioni: integrazioni semplici successive, per fili orizzontali o fili verticali. Esempi (volume della sfera). Integrazione in tre dimensioni per fili o per strati, con esempi. Esercizi vari di integrazione in due dimensioni.
- 10 novembre 2016 (2 ore)
Cambiamento di variabile: caso generale e confronto con il caso unidimensionale. Coordinate polari, ellittiche, cilindriche, sferiche. Area dell'ellisse.
- 15 novembre 2016 (2 ore)
Coordinate polari, cilindriche e sferiche in versione "intuitiva". Volume dei solidi di rotazione. Volume di un cono. Esempi ed esercizi.
- 16 novembre 2016 (1 ora)
Esercizi vari di integrazione in tre dimensioni.
- 17 novembre 2016 (2 ore)
Teorema della divergenza nel piano. Teorema di Green nel piano.
- 22 novembre 2016 (2 ore)
Calcolo di aree con il teorema di Green. Superfici: generalità, esplicite, implicite, parametriche. Elemento d'area. Vettore normale. Superfici regolari.
- 23 novembre 2016 (2 ore)
Area di una superficie. Piano tangente. Integrali superficiali. Flussi. Esempi. Esercizi su aree di figure piane (con il teorema di Green) e aree di superfici.
- 24 novembre 2016 (2 ore)
Esercizi su piani tangenti, integrali superficiali, flussi. Teorema della divergenza e di Stokes nello spazio. Superfici orientabili. Condizioni necessarie e sufficienti affinché un campo sia conservativo: irrotazionalità e annullamento di tutte le circuitazioni. Campo magnetico generato da una corrente costante lungo l'asse z come esempio di campo irrotazionale e non conservativo.
- 29 novembre 2016 (2 ore)
Teorema di Stokes per superficie senza bordo. Invarianza rispetto a deformazioni dell'integrale curvilineo di un campo irrotazionale. Condizioni generali di equivalenza

del concetto di campo conservativo. Insiemi semplicemente connessi (e insiemi in cui ogni curva è bordante): esempi. Potenziali vettori: inquadramento generale.

- 30 novembre 2016 (2 ore)
Significato fisico di divergenza e rotore. Baricentro e momento di inerzia. Conservazione della massa e della quantità di moto. Elettrostatica. Magnetostatica. Equazione di Ampère. Equazione di Faraday. Equazioni di Maxwell. Volume del toro.
- 1 dicembre 2016 (2 ore)
Volume di un solido di rotazione in relazione all'area della sua sezione. Equazione di conservazione della carica. Equazione di incomprimibilità. Equazione di Laplace. Condizioni al contorno di Dirichlet, Neumann e Robin.
- 7 dicembre 2016 (2 ore)
Unicità della soluzione dei problemi di Dirichlet, Neumann e Robin per il Laplaciano. Equazioni ellittiche generali, e relative condizioni al contorno di Dirichlet, Neumann e Robin. Equazioni del calore e delle onde; equazioni paraboliche ed iperboliche. Condizioni al contorno ed iniziali per equazioni paraboliche ed iperboliche. Unicità della soluzione dei problemi al contorno e ai valori iniziali per l'equazione del calore.
- 14 dicembre 2016 (2 ore)
Unicità della soluzione dei problemi al contorno e ai valori iniziali per l'equazione delle onde. Risoluzione dell'equazione del calore in una variabile spaziale per separazione di variabili. Serie di Fourier: cenni. Sistemi di autofunzioni ortonormali.