Programma di Analisi II a. a. 2014 -15 Ingegneria Energetica

Docente del corso M. Rosati

Successioni e serie di funzioni di variabile reale. Convergenza puntuale e uniforme. Convergenza totale per le serie. Teoremi di integrazione e derivazione per serie. Serie di potenze nel campo reale e serie di Taylor. Raggio di convergenza di una serie di potenze e della serie ottenuta derivando termine a termine.

Funzioni reali definite suR^2 e R^3. Limiti in un punto e all'infinito. Continuità e relativi teoremi (Weierstrass, Cantor, Esistenza degli zeri) .Derivabilità parziale e direzionale. Differenziabilità. Derivazione delle funzioni composte. Proprietà del differenziale e del gradiente. Piano tangente ad una superficie grafico di una funzione f(x,y) differenziabile. Linee di massima pendenza per una superficie grafico di funzione. Ortogonalità del gradiente alle linee di livello.

Curve regolari in R^2 e R^3. Piano osculatore, normale principale e curvatura. Definizione della torsione . Cerchio osculatore per le curve piane. Lunghezza di un arco di curva regolare. Integrali curvilinei di I specie .Forme differenziali lineari e integrali curvilinei di II specie. Condizioni di chiusura e Condizioni necessarie e sufficienti per l'esattezza di forme differenziali lineari (conservatività di campi vettoriali). Integrazione delle forme differenziali. Equazioni differenziali esatte. Teorema del Dini sulle funzioni implicite. Risoluzione in forma implicita di equazioni differenziali esatte. Complementi sulle equazioni differenziali ordinarie. Equazione di Bernoulli e teorema di esistenza e unicità della soluzione del problema di Cauchy per l'equazione differenziale ordinaria di forma normale $y' = f(x, y)$.

Misura degli insiemi di R^2 e R^3 secondo Peano-Jordan. Definizione di Integrali di funzioni continue su domini limitati e misurabili. Domini elementari (normali) e formule di riduzione per gli integrali doppi.

Formule di riduzione per integrali di funzioni continue in R^3. Cambiamento di coordinate nel calcolo di integrali in R^2 e R^3. Uso di coordinate polari e cilindriche. Calcolo di baricentri e momenti d'Inerzia. Solidi di rotazione e Teorema di Guldino (Pappo) per il baricentro delle porzioni di piano che, per rotazione attorno ad un asse, generano il solido. Integrali impropri.

Studio di funzioni definite su R^2 e R^3. Formula di Taylor per funzioni di due e tre variabili reali. Ricerca di estremali e di massimi e minimi locali e globali. Funzioni definite implicitamente da sistemi di equazioni. Massimi e minimi vincolati e moltiplicatori di Lagrange.

Formule di Green nel piano . Integrali di superficie Superficie di rotazione e teorema di Guldino per il baricentro di archi di curve che descrivono la superficie. Forme differenziali bilineari e relativi integrali di superficie. Teorema di Stokes. Serie di Fourier.

Criteri di valutazione per l'esame.

Su tutti gli argomenti svolti sono stati risolti, a lezione, esercizi di varia difficoltà. La capacità di risolvere (correttamente) esercizi su tutti gli argomenti che saranno stati svolti alla fine del corso è condizione sufficiente per il superamento dell'esame.