

Programma di Analisi Matematica II (9 crediti) a.a. 2014-2015

Docente: L. Moschini

**Corso di laurea in Ing. Meccanica**

Il testo a cui si fa riferimento è “Lezioni di Analisi Matematica II” di L. Moschini e R. Schianchi, edito da Esculapio, Bologna.

Nell’esplicitare il programma si farà un elenco dei titoli dei capitoli e dei relativi paragrafi del testo di riferimento indicando con “s.d.” i teoremi la cui dimostrazione esula dal programma del corso e con un “no” gli argomenti all’interno del relativo paragrafo non trattati durante il corso. Dove non esplicitamente indicato si deve intendere che gli argomenti del paragrafo in esame sono stati trattati per intero ed i relativi teoremi sono stati dimostrati a lezione.

**CAPITOLO 1– Successioni e serie di funzioni.**

Convergenza di successioni di funzioni (no il Criterio di Cauchy). Teoremi di passaggio al limite. Serie di funzioni (teorema relazione tra convergenza totale ed uniforme s.d., teorema di Abel s.d.). Serie di potenze. Serie trigonometriche.

**CAPITOLO 2 – Funzioni di più variabili.**

Preliminari nello spazio vettoriale  $\mathbb{R}^n$ . Proprietà topologiche di  $\mathbb{R}^n$ . Limiti e continuità di funzioni in  $\mathbb{R}^2$  e in  $\mathbb{R}^3$  (teorema di esistenza degli zeri per funzioni continue=teorema 3.19 s.d. teorema di Weierstrass s.d.). Derivate parziali e direzionali. Derivate di ordine superiore (teorema di Schwarz s.d.). Differenziabilità, piano tangente (teorema di derivazione delle funzioni composte s.d.). Derivazione sotto il segno di integrale (solo il primo teorema e s.d.). Formula di Taylor. Punti critici, massimi e minimi relativi (teorema CS al secondo ordine= teorema 9.6 s.d.). Ricerca dei massimi e minimi assoluti. Funzioni omogenee (entrambi i teoremi s.d.) Cenni sulle forme quadratiche.

**CAPITOLO 3 – Forme differenziali lineari nel piano e nello spazio.**

Curve in  $\mathbb{R}^n$ . Lunghezza di una curva e lunghezza d’arco (s.d.). Integrali curvilinei di funzioni (s.d.). Integrali curvilinei di forme differenziali lineari (teorema 4.11 s.d.).

**CAPITOLO 4 – Integrali multipli**

Domini normali nel piano. Integrali doppi sui domini del piano (formule di riduzione per gli integrali doppi s.d.). Formule di Gauss-Green e di Stokes nel piano (no teorema 3.9 formule di integrazioni per parti). Cambiamento di variabili negli integrali doppi. Integrali tripli e cambiamento di variabili negli integrali tripli. Applicazioni del calcolo di integrali tripli.

**CAPITOLO 5– Integrali di superficie.**

Superfici regolari. Applicazioni degli integrali di superficie. Flussi di campi vettoriali attraverso superfici (teorema della divergenza in  $\mathbb{R}^3$  s.d., formula di integrazione per parti negli integrali tripli no, definizioni di divergenza e di rotore di un campo vettoriale indipendenti dal sistema di riferimento no) . No operatori differenziali in coordinate cilindriche e sferiche.

**CAPITOLO 6 – Funzioni implicite.**

Il teorema del Dini (dimostrazione teorema 1.1 di esistenza ed unicità e di formula di derivata di funzione implicita dando per scontato che questa sia  $C^1$ ). Massimi e minimi vincolati e moltiplicatori di Lagrange. Risoluzione dei problemi posti negli esempi 3.3-3.6