Corso di laurea in Matematica
ANALISI MATEMATICA II – Prof N. Fusco – a.a. 2020-2021
Programma del corso

Testo consigliato:
N. Fusco – P. Marcellini – C. Sbordone, Analisi matematica due (Liguori editore)

Successioni di funzioni: convergenza puntuale e uniforme. I primi teoremi sulla convergenza uniforme. I teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale e di derivata. Convergenza uniforme e monotonia. Serie di funzioni. Serie di potenze. Serie di Taylor.

Richiami di topologia in R^n. Aperti connessi di R^n. Limiti e continuità. Derivate parziali. Derivate successive. Il teorema di Schwarz. Gradiente. Differenziabilità. Funzioni composte. Derivate direzionali. Funzioni con gradiente nullo in un aperto connesso. Funzioni omogenee. Funzioni definite mediante integrali. Formula di Taylor (escluso i differenziali di ordine superiore). Massimi e minimi relativi. Funzioni a valori vettoriali.

Equazioni differenziali ordinarie: il problema di Cauchy. Il teroema di Cauchy di esistenza e unicità locale. Prime conseguenze del teorema di Cauchy. Il teorema di esistenza e unicità globale. Prolungabilità delle soluzioni. Risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali del primo ordine in forma normale. Risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali del primo ordine non in forma normale. Risoluzione di alcuni tipi di equazioni di ordine superiore al primo.

Equazioni differnziali lineari: proprietà generali. Integrale generale di un'equazione differenziale lineare. Il metodo della variazione delle costanti. L'equazione differenziale di Bernoulli. Equazioni omogenee a coefficienti costanti. Equazioni a coefficienti costanti con termini noti di tipo particolare (senza dim.). Equazioni lineari di Eulero.

Curve regolari. Curve orientate. Lunghezza di una curva. Integrale curvilineo di una funzione. Curvatura di una curva piana. Il prodotto vettoriale in R^3. Curve biregolari. Curvatura e torsione di una curva in R^3.

Campi vettoriali. Lavoro. Campi conservativi. Forme differenziali lineari. Integrale curvilineo di una forma differenziale lineare. Forme differenziali esatte. Forme differenziali esatte nel piano. Aperti semplicemente connessi in R^2. Forme differenziali nello spazio. Campi irrotazionali.

Integrali doppi su domini normali. Formule di riduzione per gli integrali doppi. Formule di Gauss-Green. Teorema della divergenza in R^2. Formula di Stokes in R^2. Cambiamento di variabili negli integrali doppi. Integrali tripli.

Superfici regolari. Coordinate locali e cambiamento di parametri. Piano tangente e versore normale. Area di una superficie (senza dim.). Superfici orientabili. Superfici con bordo. Integrali di superficie. La formula di Stokes e teorema della divergenza in R^3.

Il Teorema del Dini per le equazioni. Il teorema del Dini per i sistemi (senza dim.). Invertibilità locale. Invertibilità globale (senza dim.). Massimi e minimi vincolati. Moltiplicatori di Lagrange (solo la dim. in due variabili).

.