

GOMP
O.P.T.A.

A.A. 2016/17
 Insegnamento (ITA) CALCOLO 2
 Insegnamento (ENG) - - - -
 Docente Piermarco CANNARSA

Obiettivi Formativi	ITA	Acquisizione delle nozioni fondamentali riguardanti il calcolo differenziale ed integrale nello spazio ordinario, semplici equazioni differenziali e sistemi di equazioni differenziali, l'analisi di Fourier delle funzioni di una variabile reale. Capacità di risolvere esercizi di media difficoltà in ciascuno degli argomenti elencati.
	ENG	Acquisition of the basic notions concerning differential and integral calculus for functions of several variables, simple differential equations and systems of differential equations, Fourier Analysis for functions of one real variable. Ability to solve exercises of average difficulty in everyone of the above listed topics.
Programma	ITA	<p>Spazi metrici. Distanza, intorno, insiemi aperti e chiusi, convergenza. Spazi metrici compatti. Spazi metrici completi. Lemma delle contrazioni. Spazi di Hilbert. Successioni ortonormali.</p> <p>Equazioni differenziali. Problema di Cauchy per sistemi differenziali del primo ordine, teorema di esistenza e unicità della soluzione. Alcune classi di equazioni del primo ordine. Prolungamento delle soluzioni e soluzione massimale. Dipendenza continua dai dati. Equazioni e sistemi differenziali lineari. Soluzione fondamentale. Metodo della variazione delle costanti arbitrarie. Equazioni e sistemi a coefficienti costanti. Flusso associato a un campo di vettori. Insiemi alfa-limite e omega-limite. Stabilità di un punto di equilibrio secondo Liapunov. Criterio di linearizzazione. Funzioni e teorema di Liapunov.</p> <p>Calcolo integrale per funzioni di più variabili. Integrali multipli, teorema di Fubini, formula di cambiamento di variabile. Superfici e integrali di superficie. Formula di Gauss-Green nel piano e applicazioni. Formula di Stokes. Potenziale vettore.</p> <p>Serie di Fourier. Coefficienti di Fourier, serie di Fourier, disuguaglianza di Bessel. Criteri di convergenza puntuale per le serie di Fourier delle funzioni regolari a tratti: casi di convergenza uniforme. Uguaglianza di Parseval. Fenomeno di Gibbs. Applicazione delle serie di Fourier alla soluzione dell'equazione del calore e delle onde su domini limitati.</p> <p>Trasformata di Fourier. Trasformata di funzioni sommabili, proprietà algebriche e differenziali della trasformata. Lemma di Riemann-Lebesgue. Trasformata di una convoluzione e inversione della trasformata. Trasformata di funzioni a decrescenza rapida. La trasformata nella classe delle funzioni di quadrato sommabile e teorema di Plancherel. Teorema di Shannon. Applicazione della trasformata di Fourier alla soluzione di equazioni differenziali ordinarie, dell'equazione del calore e di quella delle onde su domini illimitati.</p>
	ENG	<p>Metric spaces. Distance, neighborhoods, open and closed sets. Compact metric spaces. Completeness. Contraction mapping theorem. Hilbert spaces and orthonormal sequences.</p> <p>Differential equations. Cauchy problem for first order systems, existence and uniqueness of the solution. Some special first order equations. Continuation of solutions and maximal solutions. Continuous dependence on initial data. Linear differential equations and systems. Fundamental solution. Variation of constants. Flow associated with a vector field. Alpha- and omega-limit sets. Lyapunov stability of an equilibrium point. Linearization. Lyapunov functions and stability criterion.</p> <p>Integral calculus. Multiple integrals, Fubini's theorem, change of variables in multiple integrals. Polar and spherical coordinates. Surfaces and surface integrals. Gauss-Green formulas in the plane, with applications. Stokes' theorem.</p> <p>Fourier Series. Fourier coefficients, Fourier series, Bessel's inequality. Pointwise convergence of the Fourier series of a piecewise regular function. Uniform convergence. Parseval's identity. Gibbs' phenomenon. Application of Fourier series to the solution of the heat and wave equation on a bounded domain.</p> <p>Fourier transform. Fourier transform of a summable function, algebraic and differential properties of the transform. The Riemann-Lebesgue lemma. Transform of a convolution product and inversion of the Fourier transform. Transform of rapidly decreasing functions. Fourier transform of square</p>

O Obiettivi formativi
 P Programma
 T Testi
 A Altre informazioni per la trasparenza

GOMP
O.P.T.A.

		summable functions and Plancherel's theorem. Shannon's theorem. Application of the Fourier transform to the solution of ordinary differential equations. Solution of the heat and wave equation on unbounded domains.
Testi	ITA	C.D. Pagani e S. Salsa, <i>Analisi Matematica 2</i> , Seconda edizione, Zanichelli, 2016
	ENG	A. Vretblad, <i>Fourier analysis and its applications</i> , Springer, 2003

Valutazione	Prova Scritta	X
	Prova Orale	X
	Prova Pratica	
	Test Attitudinale	
	Valutazione Progetto	
	Valutazione Tirocinio	
	Valutazione in itinere	

O Obiettivi formativi

P Programma

T Testi

A Altre informazioni per la trasparenza