

## Scheda didattica GOMP – Sapienza

<b>TITOLO CORSO</b>	ANALISI MATEMATICA I
<b>Docente</b>	PROF. PAOLA LORETI
<b>Tipologia (laurea/laurea magistrale)</b>	LAUREA TRIENNALE
<b>Corso di laurea</b>	INGEGNERIA DELLE COMUNICAZIONI INGEGNERIA ELETTRONICA
<b>Anno di erogazione (I/II/III)</b>	I
<b>Anno accademico</b>	2013-14
<b>Lingua</b>	ITALIANO
<b>Programma ITA</b>	<p>1. Insiemi. I numeri reali. Estremo superiore e inferiore. Il principio di induzione. La formula del binomio.</p> <p>2. I numeri complessi. Forma trigonometrica. Operazioni con i numeri complessi.</p> <p>3. Successioni a valori in <math>\mathbb{R}</math>. Limiti. Teoremi sulle successioni. Il numero <math>e</math>.</p> <p>4. Serie numeriche. Serie a termini non negativi. La serie geometrica. La serie armonica. La serie telescopica. Criteri di convergenza (confronto, rapporto, radice). Criterio di Leibniz per serie alternate. Convergenza assoluta. Funzione di una variabile reale.</p> <p>5. Funzioni iniettive e suriettive. Funzioni inverse, Funzioni limitate. Funzioni monotone. Funzioni elementari. Funzioni composte. Intorni. I numeri reali estesi. Punti di accumulazione. Limiti. Limite destro e limite sinistro. Proprietà elementari dei limiti. Primi limiti notevoli. Simboli di Landau. Asintoto orizzontale, verticale, obliquo. Funzioni continue. Punti di discontinuità. Proprietà delle funzioni continue. Funzioni continue su un intervallo chiuso e limitato. Minimi e massimi. Teorema dei valori intermedi.</p> <p>6. Funzioni derivabili. Retta tangente. Proprietà elementari della derivata. Derivabilità e continuità. Derivate delle funzioni elementari. Calcolo delle derivate. Estremi locali e derivate. Teorema di Rolle e di Lagrange. Monotonia e derivata. Derivate di ordine superiore. Convessità e Concavità. Flessi. Teorema di de l'Hopital. Approssimazione con polinomi. Polinomio di Taylor. Serie di Taylor delle funzioni <math>e^x</math>, <math>\sin x</math>, <math>\cos x</math>. Formula di Eulero.</p> <p>7. Integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Integrazione e continuità. Teorema della media. Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Funzioni primitive.</p>

	<p>Integrale indefinito. Integrale definito. Calcolo di integrali. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione.</p> <p>8. Equazioni differenziali e problema di Cauchy. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti. Equazioni omogenee. Equazioni non omogenee. Forma della soluzione.</p> <p>9. Funzioni di due variabili reali. Derivate parziali. Gradiente.</p> <p>10. Esempi ed esercizi</p>
<p><b>Programma ENG</b></p>	<p>1. Sets. Real numbers. Least upper bounds and greatest lower bounds. The principle of mathematical induction. The binomial formula.</p> <p>2. Complex numbers. Polar form. Operations with the complex numbers</p> <p>3. Real Sequences. Limits. Theorems on sequences. The number <math>e</math>.</p> <p>4. Series. Series with non negative terms. Geometric series. Harmonic series. Telescoping series. Comparison test. The root and ratio tests. Leibniz alternating series test. Absolute convergence.</p> <p>5. Functions of a real variable. Injections, Surjections. Inverse functions. Bounded functions. Monotonic functions. Composed functions. Elementary functions. Neighbourhoods. The extended real numbers. Accumulation points. Limits of functions. One-sided limits. Theorems on limits. Landau symbols. Asymptote. horizontal, vertical, oblique asymptotes. Continuous functions. Discontinuities. Properties of continuous functions. Continuous functions on a closed interval. Maxima e minima. The intermediate value theorem. Differentiable functions. Tangents. Rules. Differentiability and continuity. Standard derivatives. Rolle's Theorem. The Mean Value Theorem.</p> <p>6. Derivatives of higher order. Convexity and Concavity. <u>Inflection Points.</u> De l'Hopital's rule. Approximation by</p>

	<p>polynomials. Taylor polynomials. Taylor series. Taylor series of <math>e^x</math>, <math>\sin x</math>, and <math>\cos x</math>. Euler's Formula.</p> <p>7. The Riemann integral. Algebraic properties of integrals. Integration and continuity. Mean Value Theorem for integrals. The Fundamental Theorem of Calculus. Primitives. Standard primitives. Indefinite integrals. Computation of integrals. Integration by parts. Integration by substitution.</p> <p>8. First order linear ordinary differential equations. Second order linear ordinary differential equations with constant coefficients (homogeneous and inhomogeneous). Form of the solution.</p> <p>9. Functions of two real variables. Partial Derivatives. Gradient.</p> <p>10. Examples and exercises</p>
<b>Testi</b>	<p>Paolo Marcellini, Carlo Sbordone, Elementi di Analisi Matematica uno, Liguori editore.</p> <p>Nicola Fusco, Paolo Marcellini, Carlo Sbordone, Elementi di Analisi Matematica due, Liguori editore.</p> <p>Enrico Giusti, Analisi Matematica 1, Boringhieri ed.</p> <p>Enrico Giusti, Analisi Matematica 2, Boringhieri ed.</p>
<b>URL corso/docente</b>	<p>Materiale integrativo disponibile sul sito web  <a href="http://www.dmmm.uniroma1.it/~loreti/didattica.html">http://www.dmmm.uniroma1.it/~loreti/didattica.html</a></p>