

**Programma del corso di**  
**Complementi di Analisi Matematica T/M**  
**Anno Accademico 2018/2019**  
**per studenti in Ingegneria Meccanica e Elettrica**  
**Docente prof. G. Dore**

Successioni e serie di funzioni, convergenza puntuale e convergenza uniforme. Continuità e derivabilità del limite di una successione di funzioni. Passaggio al limite sotto il segno di integrale. Serie di potenze; serie di Taylor.

Teoremi sul passaggio al limite e sulla derivabilità di integrali dipendenti da un parametro, con dominio di integrazione limitato e illimitato.

Funzioni continue a tratti e  $C^1$  a tratti.

Il sistema dei polinomi trigonometrici come sistema ortogonale in uno spazio con prodotto scalare. Serie di Fourier, coefficienti di Fourier, loro convergenza a 0. Serie di Fourier di una derivata. Convergenza delle serie di Fourier. Disuguaglianza di Bessel, identità di Parseval. Relazione tra regolarità di una funzione e comportamento dei coefficienti di Fourier.

Trasformata di Laplace, ascissa di convergenza; linearità. Proprietà della trasformata di Laplace. Risoluzione di equazioni differenziali ordinarie lineari mediante la trasformata di Laplace.

Trasformata di Fourier di funzioni continue a tratti assolutamente integrabili; linearità, proprietà della trasformata, formula di inversione.

Problemi di autovalori per equazioni differenziali ordinarie del secondo ordine.

Risoluzione del problema di Cauchy per una legge di conservazione e per un'equazione lineare del primo ordine col metodo delle caratteristiche.

Equazione del calore: risoluzione del problema di Cauchy-Dirichlet su un segmento mediante la trasformata di Laplace, risoluzione del problema di Cauchy sull'asse reale mediante la trasformata di Fourier, risoluzione del problema di Cauchy-Dirichlet e di Cauchy-Neumann su un intervallo per separazione delle variabili, metodo di Duhamel per l'equazione non omogenea, unicità della soluzione.

Equazione delle onde: risoluzione del problema di Cauchy-Dirichlet su un segmento mediante la trasformata di Laplace, risoluzione del problema di Cauchy sull'asse reale mediante la trasformata di Fourier, risoluzione del problema di Cauchy-Dirichlet e di Cauchy-Neumann su un intervallo per separazione delle variabili, metodo di Duhamel per l'equazione non omogenea, unicità della soluzione, conservazione dell'energia.

Risoluzione del problema di Dirichlet per l'equazione di Laplace su un rettangolo e su un cerchio per separazione di variabili; nucleo di Poisson per il laplaciano su un cerchio. Cenni al problema di Neumann per l'equazione di Laplace. Identità di Green; problema di Dirichlet per l'equazione di Poisson. Principi del massimo e della media per le funzioni armoniche; unicità della soluzione del problema di Dirichlet.

L'equazione delle onde in 2 e 3 variabili di spazio: risoluzione del problema di Cauchy in tutto lo spazio.