



**Università degli Studi di Enna "Kore"**  
**Facoltà di Ingegneria ed Architettura**  
**Anno Accademico 2020 - 2021**

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2020/21	MAT/07		9	<b>Matematica Applicata</b>	54		No	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
L8	Ingegneria Informatica			Base	II Anno I Semestre		Facoltà di Ingegneria e Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
		Lezioni frontali	24	Angela Ricciardello angela.ricciardello@unikore.it	MAT/07	RTD	SI	Istituzionale
		Pratica in aula	30					

### Prerequisiti

Lo studente deve avere conoscenze relative al campo dei numeri complessi, alle successioni e serie di funzioni, integrazione di funzioni di più variabili, calcolo differenziale, forme differenziali ed equazioni differenziali ordinarie.

### Propedeuticità

Analisi Matematica.

### Obiettivi formativi

Il corso di Matematica Applicata ha come obiettivo sia il completamento della formazione logico-matematica di base sia quello di fornire strumenti applicativi di calcolo avanzati basati sull'analisi di Fourier.



*Università degli Studi di Enna "Kore"*  
*Facoltà di Ingegneria ed Architettura*  
*Anno Accademico 2020 - 2021*

**Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):**

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

**Conoscenza e capacità di comprensione:** L'insegnamento si propone di completare la formazione matematica di base, introducendo alcune idee fondamentali dell'analisi matematica moderna con alcune applicazioni per i metodi di analisi di Fourier. Si tratteranno, inoltre, elementi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali in più variabili reali, curve, forme differenziali, elementi della teoria delle funzioni di una variabile complessa, delle trasformate di Fourier e di Laplace, della teoria delle distribuzioni.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate:** Lo studente sarà in grado di riconoscere ed organizzare in autonomia i metodi e le tecniche per la risoluzione di un problema connesso alle tematiche trattate a lezione

**Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà in grado di valutare le implicazioni e la bontà dei risultati ottenuti nella risoluzione del problema.

**Abilità comunicative:** Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso. Sarà in grado di sostenere conversazioni sulle tematiche trattate a lezione ed esporre con chiarezza i risultati degli studi condotti, anche ad un pubblico non esperto.

**Capacità di apprendere:** Lo studente avrà acquisito le basi per lo studio dei sistemi di elaborazione dei segnali e le capacità per acquisire le informazioni contenute in testi di Analisi Matematica II, Analisi Complessa e Teoria dei Segnali.



Università degli Studi di Enna "Kore"

Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2020 - 2021

### Contenuti e struttura del corso

N.	ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1	<b>Curve regolari</b> Vettore tangente. Curve generalmente regolari. Curve rettificabili e loro lunghezza. Ascissa curvilinea. Integrale curvilineo di prima specie.	Frontale	4h
		Pratica in aula	4h
2	<b>Calcolo differenziale</b> Derivate parziali e direzionali di funzioni reali a più variabili reali, teorema di Schwartz, Differenziale primo e sua rappresentazione. Differenziabilità e continuità. Teorema del differenziale totale. Regole di differenziazione. Differenziale delle funzioni composte. Estremi relativi. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per un estremo relativo. Estremi vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange.	Frontale	4h
		Pratica in aula	4h
3	<b>Integrali di funzioni reali a più variabili reali</b> Misurabilità secondo Peano-Jordan, insiemi misurabili e loro principali proprietà. Integrali doppi, proprietà degli integrali doppi, teorema della media, cilindroidi, domini normali, formule di riduzione degli integrali delle funzioni di due variabili, domini piani regolari, formule di sostituzione per gli integrali doppi.	Frontale	4h
		Pratica in aula	7h
4	<b>Forme differenziali</b> Definizione e significato fisico. Integrale di una forma differenziale su un cammino. Indipendenza dal cammino. Criteri di integrabilità. Forme differenziali chiuse. Relazione tra chiusura ed esistenza della primitiva.	Frontale	4h
		Pratica in aula	5h



# Università degli Studi di Enna "Kore"

## Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2020 - 2021

5	<b>Funzioni di una variabile complessa.</b> <i>Il campo complesso, funzioni di una variabile complessa, identità di Cauchy-Riemann, funzioni olomorfe, forme differenziali complesse, serie di potenze, integrazione in campo complesso, punti singolari, il teorema dei residui, lemma di Jordan, calcolo di integrali con il metodo dei residui.</i>	Frontale Pratica in aula	4 h 5h
6	<b>La trasformata di Laplace.</b> <i>Definizione della trasformata di Laplace, ascissa di convergenza, definizione di segnale, derivata della trasformata di Laplace, equazioni differenziali ordinarie.</i>	Frontale Pratica in aula	4 h 5 h

### Testi adottati

#### Testo principale:

Fusco Marcellini Sbordone Lezioni di analisi matematica 2 Zanichelli

M. Codegone, Metodi Matematici per l'Ingegneria, Zanichelli.

Marcellini P., Sbordone C., Esercizi di Matematica Vol. 2 Tomo 1, 2, 3 e 4, Liguori (2009).

#### Testo di approfondimento:

G.C. Barozzi, Matematica per l'ingegneria dell'informazione, Zanichelli.

S. Salsa, A. Squellati, Esercizi di Analisi Matematica 2, Ed. Zanichelli (2011).

#### Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Sono disponibili le slide delle lezioni e una raccolta dei testi delle prove scritte degli anni precedenti.



*Università degli Studi di Enna "Kore"*

*Facoltà di Ingegneria ed Architettura*

*Anno Accademico 2020 - 2021*

**Testi di approfondimento:**

M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, *Analisi Matematica*, McGraw-Hill (2<sup>a</sup> Edizione).

M.R. Spiegel, *Analisi di Fourier*, collana SCHAUM, McGraw-Hill.

M.R. Spiegel, *Trasformate di Laplace*, collana SCHAUM, McGraw-Hill.





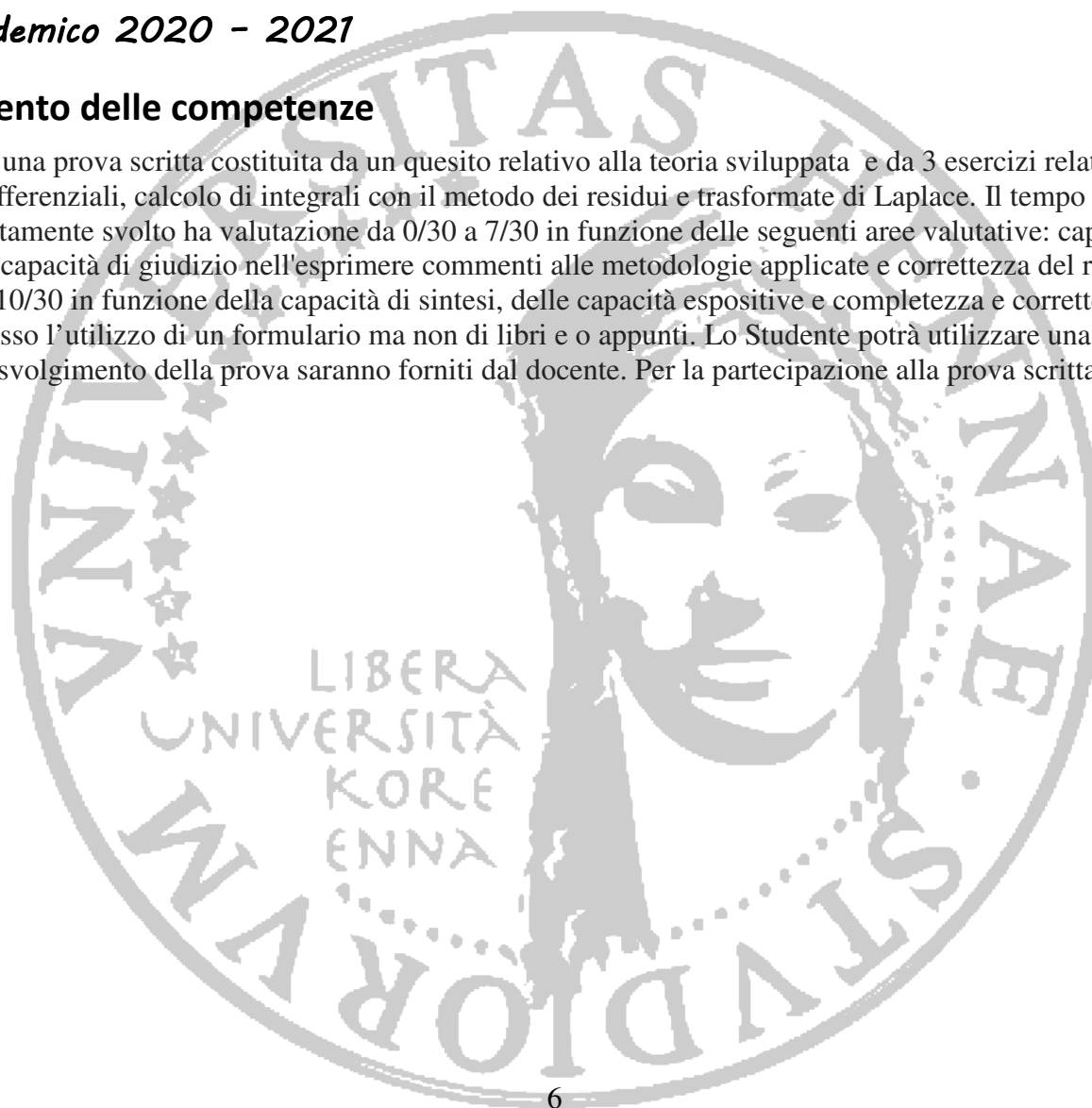
*Università degli Studi di Enna "Kore"*

*Facoltà di Ingegneria ed Architettura*

*Anno Accademico 2020 - 2021*

### **Modalità di accertamento delle competenze**

La modalità d'esame prevede una prova scritta costituita da un quesito relativo alla teoria sviluppata e da 3 esercizi relativi all'integrazione di funzioni in più variabili reali, forme differenziali, calcolo di integrali con il metodo dei residui e trasformate di Laplace. Il tempo complessivo a disposizione è di 3 ore. Ogni esercizio correttamente svolto ha valutazione da 0/30 a 7/30 in funzione delle seguenti aree valutative: capacità di applicare le metodologie acquisite durante il corso, capacità di giudizio nell'esprimere commenti alle metodologie applicate e correttezza del risultato ottenuto. Il quesito teorico ha valutazione da 0/30 a 10/30 in funzione della capacità di sintesi, delle capacità espositive e completezza e correttezza degli argomenti trattati. Per la prova scritta è ammesso l'utilizzo di un formulario ma non di libri e o appunti. Lo Studente potrà utilizzare una calcolatrice elettronica non programmabile. I fogli per lo svolgimento della prova saranno forniti dal docente. Per la partecipazione alla prova scritta è richiesta la preventiva prenotazione sul sito di facoltà.





*Università degli Studi di Enna "Kore"*

*Facoltà di Ingegneria ed Architettura*

*Anno Accademico 2020 - 2021*

### **Orari di lezione e date di esame**

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-attivita-didattiche/calendario-lezioni>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno:

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-esami/calendario-esami>

### **Modalità e orari di ricevimento**

Gli orari di ricevimento sono pubblicati nella cartella "Curriculum e ricevimento" della pagina personale del docente:

<https://www.unikore.it/index.php/it/ingegneria-informatica-persone/docenti-del-corso/itemlist/category/2468-prof-ricciardello-angela>