

## Università di Trieste

Lauree in ingegneria elettronica e informatica e in ingegneria civile e ambientale

### Presentazione del corso di Analisi Matematica 1

Anno Accademico 2023/2024

*Prof. Franco Obersnel.*

**Propedeuticità.** Per poter seguire con profitto il corso e per poter accedere alle prove d'esame è necessario aver assimilato i concetti e le tecniche base della matematica che vengono usualmente studiati nelle scuole superiori. Alcuni di questi argomenti sono stati rivisti velocemente durante il precorso. Per una descrizione dettagliata si rimanda al programma del precorso stesso (reperibile ad esempio nel mio sito). Inoltre l'insegnamento è condotto in parallelo al contemporaneo corso di geometria; le nozioni base insegnate in tale corso si considerano acquisite dagli studenti e saranno liberamente utilizzate nel corso di analisi.

**Orario e modalità delle lezioni.** Lunedì 9.00 - 12.00, aula 2A edificio H3; Giovedì 15.15 - 18.00, aula 2A edificio H3; Venerdì 10.15 - 13.00, aula 2A edificio H3. È prevista la registrazione delle lezioni; queste sono disponibili, per sei mesi, soltanto per gli studenti che seguono le lezioni, e possono essere utili come ripasso o per recuperare un'assenza. Le registrazioni non possono in alcun modo sostituire la partecipazione alla lezione in modalità sincrona, perché questa non consiste in una mera presentazione di nozioni, ma prevede una partecipazione attiva da parte degli studenti.

**Tutorato.** A supporto del corso sono previste alcune ore di esercitazioni che verranno svolte dal dott. Michele Matteucci, (michele.matteucci@studenti.units.it). Il tutorato verrà proposto in due orari settimanali distinti, in modo da permettere un rapporto più diretto tra studenti e tutore. Il dott. Matteucci può essere contattato anche per assistenza da remoto e per un supporto personalizzato

**Ricevimento studenti e reperibilità docente.** Presso l'ufficio del docente oppure in remoto tramite piattaforma Teams: orario da stabilire. Si possono concordare incontri su appuntamento anche in orari diversi. L'ufficio si trova presso il Dipartimento di matematica e geoscienze, edificio H2bis, III piano, stanza 328. Contatti: [obersnel@units.it](mailto:obersnel@units.it) <http://www.dmi.units.it/~obersnel> Tel.: 040 558 2616

**Testi consigliati.** Testo principale: M. Trombetta, *Appunti del corso di analisi matematica 1 (per il diploma universitario)*, Università degli Studi di Trieste, Facoltà di Ingegneria. (La dispensa può essere scaricata dal sito chiedere al docente). Testo per il precorso: M. Trombetta, *Corso Introduttivo di Matematica*, Forum Ed. Univ., Udine 2004. Altri testi: M. Bertsch, A. Dall'Aglio, L. Giacomelli, *Epsilon 1* McGraw Hill ; M. Conti, D. Ferrario, S. Terracini, G. Verzini, *Analisi matematica (dal calcolo all'analisi)* Volume 1, Apogeo; J. Stewart, *Calcolo 1 e 2*, Apogeo; R. A. Adams, *Calcolo differenziale 1 e 2*, Casa Editrice Ambrosiana;. Testi di esercizi. Ce ne sono moltissimi; alcune possibilità sono: F. Punzo, G. Catino, *Esercizi svolti di analisi matematica e geometria*, Esculapio; S. Salsa, A. Squellaci, *Esercizi di matematica* (calcolo infinitesimale e algebra lineare, calcolo infinitesimale, due volumi), Zanichelli.

**Partecipazione alle lezioni e svolgimento esercizi.** La partecipazione attiva alle lezioni e un'applicazione costante sono elementi irrinunciabili per riuscire a sostenere con profitto l'esame finale. Partecipare attivamente alla lezione non significa copiare in modo acritico ogni cosa scritta sulla lavagna. Significa seguire il ragionamento logico e comprendere quanto spiegato, intervenire in modo appropriato, rispondere alle domande che vengono poste. Presso la mia pagina web sono disponibili alcuni fogli di esercizi. Lo svolgimento degli esercizi deve intendersi parte attiva del corso ed è pertanto fondamentale; in particolare alcuni di questi esercizi vengono proposti per motivare alcuni argomenti delle lezioni successive, pertanto il mancato svolgimento di questi può pregiudicare la comprensione di tali lezioni. Alcuni di questi esercizi su proposta degli studenti stessi verranno corretti in classe successivamente. Alcuni esercizi possono essere risolti dal tutore, tuttavia è fondamentale ricordare che seguire la risoluzione di un esercizio senza prima aver provato a risolverlo autonomamente è una perdita di tempo. È vivamente incoraggiata ogni forma di aiuto e sostegno tra studenti nello svolgimento degli esercizi e nello studio. Sono inoltre sempre ben accette domande di chiarimento riguardanti la materia trattata. Domande specifiche o che in generale possono rischiare di interrompere la continuità didattica della lezione sono preferibilmente ascoltate al termine della lezione.

**Programma.** Il programma dettagliato del corso, aggiornato generalmente a ogni lezione, è reperibile nella mia pagina web. Gli argomenti principali che tratteremo sono i seguenti: numeri reali, cenni di topologia della retta, funzioni elementari, successioni e funzioni, limiti di successioni e di funzioni reali di variabile reale, calcolo differenziale in  $\mathbb{R}$ , calcolo integrale in  $\mathbb{R}$ , il teorema fondamentale del calcolo, cenni alle equazioni differenziali ordinarie lineari a coefficienti costanti del primo e secondo ordine.

**Procedimenti valutativi.** L'esame del corso si articola in due parti, una tesa a verificare le capacità acquisite dallo studente nel risolvere semplici problemi ed esercizi (*prova di esercizi*), l'altra tesa ad accertare la conoscenza di alcuni concetti di base dell'analisi, il significato di una dimostrazione e la capacità di presentazione orale in un discorso logico coerente (*prova di teoria*). La prova di esercizi è prevista in ogni appello. Non saranno concessi appelli straordinari al di fuori delle sessioni previste. Il voto è espresso in interi appartenenti all'intervallo  $[0, 30]$ . Il proseguimento dell'esame è sconsigliato se il voto riportato è minore di 15. Se il voto è compreso tra 15 e 17 lo studente può proseguire l'esame ma obbligatoriamente nello stesso appello; se rinuncia, la situazione si azzera e la prova di esercizi deve essere ripetuta in un altro appello. Se il voto è maggiore o uguale a 18 lo studente può proseguire l'esame anche in un successivo appello, sempre però della stessa sessione. Il voto della prova di esercizi non può essere conservato per una successiva sessione. La prova di teoria potrà essere costituita sia da una prova orale che da una prova scritta. Nell'eventualità in cui la prova di teoria non fosse superata, sarà necessario ripetere l'intero esame (parte di esercizi e parte di teoria) in un successivo appello. Ritirarsi dalla prova equivale a non superare la prova. Durante l'anno accademico sono previsti sette appelli: tre appelli nella sessione invernale, (15-17 gennaio, 29-31 gennaio, 12-14 febbraio), tre appelli nella sessione estiva, (10-12 giugno, 24-26 giugno, 8-10 luglio), uno nella sessione "autunnale". (9-11 settembre). È necessario presentarsi muniti di documento d'identità. *Durante le prove scritte non è consentito l'uso di appunti o libri o della calcolatrice.* All'entrata dell'aula d'esame gli studenti lasceranno giubbotti, zaini, cellulare e altro materiale; potranno portare al tavolo esclusivamente un documento, materiale per scrivere ed eventualmente una bottiglia d'acqua.

**Preparazione per la prova di esercizi** Lo svolgimento di un esercizio richiede di aver compreso in modo approfondito le tecniche apprese a lezione ma tale comprensione non è sufficiente. È infatti necessario anche un certo grado di intuizione che si può acquisire soltanto esercitandosi a risolvere diversi problemi. Per prepararsi a tale compito è necessario risolvere facili esercizi per i quali è sufficiente applicare le tecniche apprese, così come affrontare problemi più complessi che richiedono originalità di ragionamento. Per questo motivo lo studente è invitato a svolgere di volta in volta alcuni esercizi per verificare la comprensione degli argomenti trattati e anche alcuni esercizi che spaziano su tutto il materiale appreso. Lo svolgimento degli esercizi assegnati a lezione e durante le sessioni di esercitazione dovrebbe essere sufficiente a garantire un esito favorevole delle prove di esercizi d'esame. Alcuni esercizi si possono trovare in rete alla mia pagina, così come i testi di alcune prove d'esame assegnate negli anni precedenti. Alcuni esercizi si possono trovare nei testi consigliati. *Naturalmente lo studio in preparazione della prova di esercizi non può essere svincolato da una seria applicazione nello studio della teoria.*

**Preparazione per la prova di teoria** Nella prova di teoria, che si potrà svolgere sia in forma scritta che in forma orale, verranno poste alcune domande che riguardano principalmente definizioni, teoremi e concetti generali. Non è escluso naturalmente che possa essere richiesto lo svolgimento di un esercizio. Si consiglia vivamente di studiare la lezione di volta in volta. Restare indietro di una singola lezione spesso può pregiudicare la comprensione degli argomenti nuovi. Quando si studia un argomento nuovo è bene chiedersi: quali sono le definizioni precise che vengono introdotte? Perché vengono introdotte? Quali sono le applicazioni principali? Quali gli esempi più significativi? Quali problemi possono risolvere? Quali le problematiche che aprono? Quali teoremi possono essere utili a risolverle? Quando si studia un teorema è importante chiedersi il perché di ogni ipotesi presente. Spesso la conoscenza di opportuni esempi aiuta a ricordare l'enunciato. Nella dimostrazione si tengano presenti le ipotesi, ciò che si vuole dimostrare e gli strumenti principali che si utilizzano. Lo studio della dimostrazione è utile per comprendere il significato di un enunciato. Uno studio mnemonico e acritico di dimostrazioni è una perdita di tempo.

**Iscrizione all'esame.** L'iscrizione all'esame avviene mediante procedura elettronica, collegandosi al sito <https://esse3web.units.it/esse3/> e utilizzando le proprie credenziali. Tenete presente che in esse3 la prova di esercizi è considerata una prova parziale e non un appello d'esame. Di norma è possibile iscriversi alla prova di esercizi fino al giovedì precedente il giorno della prova, se questa è fissata per il lunedì. È possibile iscriversi alla prova di teoria soltanto dopo aver sostenuto la prova di esercizi.

**Valutazione del corso.** Al termine delle lezioni vi verrà chiesto di esprimere una valutazione sul corso da voi seguito. La procedura è elettronica. L'iscrizione agli esami non è possibile se non si è prima provveduto a dare una valutazione del corso.

Augurandoci un Buon Lavoro,

Franco Obersnel