

Istituzioni di Analisi Matematica – A.A. 2020/21

Informazioni generali

Struttura del corso Per le note vicende legate alla pandemia covid, il corso sarà svolto interamente in modalità telematica. Per ottimizzare le risorse, si consiglia di seguire le lezioni del corrispondente corso dell'anno 2019/20, integrandole in parallelo con le esercitazioni che verranno caricate quest'anno.

Live events Sarebbe importante avere almeno un appuntamento settimanale in diretta in cui si discutono i contenuti del corso (teoria ed esercizi). Questo perché si impara molto di più da un confronto attivo, sia con il docente sia con i compagni di corso, che dall'assistere passivamente a delle lezioni o esercitazioni, siano esse registrate o in presenza. Per la programmazione di questi eventi, controllare la pagina del corso su Teams. Oltre a questi eventi, il docente è “sempre” disponibile per richieste di chiarimenti, in particolare (ma non solo) durante l'orario ufficiale delle lezioni. Si consiglia comunque di fissare un appuntamento per andare sul sicuro.

Tutorato Il corso ha il supporto di un giovane collaboratore, al quale gli studenti possono rivolgersi (in aggiunta al docente titolare) per avere chiarimenti sugli argomenti del corso o sullo svolgimento di esercizi. Gli studenti interessati sono invitati a contattare docente titolare e collaboratore per concordare le modalità di svolgimento di queste attività di supporto. Ulteriori informazioni su Teams.

Esami Gli esami verranno effettuati secondo le modalità spiegate dettagliatamente a parte. *Si raccomanda di non fidarsi di nessuna informazione relativa alle date d'esame (anche se proveniente da fonti ufficiali) se non confermata dal docente, direttamente o tramite la pagina web.* Si raccomanda di prenotarsi agli esami mediante l'apposito sito <http://esami.unipi.it>, che permette anche di essere informati di eventuali variazioni.

Propedeuticità Apparentemente nessuna regola scritta impedisce di sostenere l'esame di Istituzioni di Analisi Matematica prima di aver superato con successo anche solo l'esame di Analisi Matematica 1. In questi casi è quindi fondamentale affidarsi al buon senso: è praticamente impossibile, anzi controproducente, seguire con profitto un corso se si hanno buchi o incertezze nei preliminari.

Nel caso di studenti particolarmente determinati, *non* è sconsigliato seguire il corso in contemporanea con quello di analisi del terzo anno.

Forum studenti Dall'Archivio Didattico del docente (facilmente raggiungibile con qualunque motore di ricerca) si accede al Forum Studenti, destinato a chi segue questo corso e non solo. Quello è il luogo in cui porre tutte le domande, sia su questioni burocratiche sia su questioni matematiche, la cui risposta può interessare più di una persona.

Tutti gli studenti sono invitati a registrarsi ed a seguire regolarmente ed attivamente il Forum (gli utenti registrati possono anche richiedere delle notifiche). Essere attivi vuol dire anche provare a rispondere alle domande che altri pongono, superando la paura di “sparare stupidaggini”. A tutti, in particolare a chi sta imparando qualcosa di nuovo, capita di sparare stupidaggini: si tratta solo di decidere se farlo subito o aspettare il giorno dell'esame ... Sembrerà strano, ma molti preferiscono la seconda ...

E-mail Per le questioni generali di cui al punto precedente si raccomanda di *evitare l'uso dell'e-mail*, alla quale probabilmente non si riceverà risposta, un po' perché ormai le e-mail arrivano a centinaia ogni giorno, un po' perché è davvero inutile spiegare 10 volte separatamente a 10 persone diverse la stessa cosa, quando si potrebbe spiegarla una volta per tutte sul Forum.

E soprattutto, prima di scrivere una qualunque e-mail, conviene sempre dare uno sguardo qui: <http://phdcomics.com/comics/archive.php?comid=1795>

Materiale didattico pensato per il corso I *video delle lezioni* ed i file pdf con lo *stampato integrale* sono disponibili nell'Archivio Didattico del docente, da cui si accede anche ad una raccolta di schede ed esercizi, perenne “work in progress”.

Testi consigliati I video e gli stampati delle lezioni messi a disposizione in internet, uniti al fascicoletto di esercizi, in perenne aggiornamento, dovrebbero essere sufficienti per raggiungere una preparazione ragionevole in questa materia.

Detto questo, e fermo restando che qualunque testo sul quale ci si trovi bene è adeguato, si segnalano in aggiunta anche i seguenti libri.

- [1] R. A. Adams; *Sobolev Spaces*; Academic Press.
- [2] H. Brezis; *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*; Springer.
- [3] L. C. Evans; *Partial Differential Equations*; Graduate Studies in Mathematics.
- [4] L. C. Evans, R. F. Gariepy; *Measure theory and fine properties of functions*; CRC Press.
- [5] E. Giusti; *Direct Methods in the Calculus of Variations*; World Scientific.
- [6] W. Rudin; *Real and Complex Analysis*; McGraw-Hill.

Altri testi consigliati (quasi per scherzo, ma non troppo) Capita spesso che alcuni studenti trovino i miei corsi troppo “pratici”, o comunque troppo poco astratti. Ebbene, qui costoro potranno sfogarsi liberamente, trovando pane per i propri denti.

- [7] H. Federer; *Geometric Measure Theory*; Springer.
- [8] A. Grothendieck; *Topological Vector Spaces*; Gordon And Breach Science Publisher.
- [9] W. Rudin; *Functional Analysis*; McGraw-Hill.

Achtung! I concetti ed i risultati presentati nel corso risulteranno, rivisti ad anni di distanza, piuttosto semplici e naturali. Tuttavia, ci sono voluti dei secoli per arrivarci, e visti per la prima volta fanno un certo effetto. L'esperienza dice che occorre parecchio tempo per familiarizzare con questi argomenti ed i relativi modi di procedere. Se ci si pensa bene, in fondo vale la stessa cosa per i corsi di Analisi 1 o Algebra Lineare (pensiamo alle definizioni di limite ε/δ o al concetto di base per uno spazio vettoriale).

Un corso da 9 crediti richiede allo studente medio, per raggiungere una preparazione sufficiente, di lavorare 225 ore, ovviamente in assenza di problemi con i prerequisiti. È però del tutto irrealistico pensare di ottenere risultati decenti lavorando 10 ore al giorno per 22 giorni e mezzo consecutivi. Molto più efficace è lavorare 2 ore al giorno per 4 mesi, specie se con qualche pausa in mezzo (il cervello lavora anche mentre si sta facendo altro).