Elementi di Calcolo delle Variazioni – A.A. 2017/18

Informazioni generali

Capi Gli studenti sono invitati a nominare subito due *capicorso*, che dovranno fungere da tramite tra il docente e gli altri studenti. Non si tratta di un compito particolarmente oneroso, ma molto importante nell'economia del corso.

Ricevimento studenti L'orario di ricevimento *ordinario* verrà comunicato appena possibile all'inizio di ciascun semestre e sarà valido per le 13 settimane di corso contenute in quel semestre.

Eventuali ricevimenti *straordinari* (durante e dopo il corso) potranno essere concordati su appuntamento.

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 questo corso prima di aver seguito anche solo Analisi Matematica 1 e Analisi Matematica 2. In questi casi è quindi fondamentale affidarsi al buon senso: è praticamente impossibile, anzi controproducente, seguire con profitto il corso se si hanno buchi o incertezze nei preliminari (vedi programma del corso). Detto questo, qualunque cittadino può seguire liberamente il corso.

Forum studenti Dalla pagina web del docente (facilmente raggiungibile cercando “Massimo Gobbino” con qualunque motore di ricerca) si accede ad un Forum 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. Essere attivi vuol dire anche provare a rispondere alle domande che altri pongono, superando la paura di “sparare stupidaggini”. Nel momento in cui si segue un corso anche solo leggermente specialistico come questo, quella paura dovrebbe essere passata da tempo.

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 Nei limiti del possibile i *video delle lezioni* ed i file pdf con lo *stampato integrale di quanto scritto a lezione* saranno resi disponibili dalla pagina web del docente. Questo rende meno pressante la necessità di essere presenti fisicamente a lezione.

Nei limiti del possibile, durante il corso potrebbe formarsi pian piano una raccolta di esercizi, anche questa scaricabile dalla pagina web del docente.

Libri di testo Per quanto possa sembrare strano, fornire indicazioni bibliografiche per un corso come questo si rivela un'impresa estremamente ardua. Da un lato gli argomenti del corso riguardano conoscenze matematiche stabilizzate da decenni, anzi spesso da secoli. Per questo motivo qualunque libro sul quale ci si trovi bene è adeguato, ed in tal senso fare un salto in biblioteca potrebbe essere utile. Dall'altro lato, spesso i testi assumono conoscenze di analisi funzionale o teoria della misura che chi segue il corso potrebbe non avere *ancora*, risultando quindi per lo meno poco leggibili, almeno ad una prima passata, senza contare che così passa il messaggio che senza quelle conoscenze non si può nemmeno partire, cosa a mio avviso falsissima.

Ciò detto, parto citando i libri segnalati dalla precedente gestione di questo corso, indicazioni sulle quali però io resto scettico:

- [1] G. Buttazzo, M. Giaquinta, S. Hildebrandt; *One-dimensional Variational Problems – An Introduction*. Oxford University Press, 1998.
- [2] F. Clarke; *Functional Analysis, Calculus of Variations and Optimal Control*. Graduate Texts in Mathematics, Springer, 2013.

Solo per completezza cito poi i seguenti testi classici (sicuramente entrambi ampiamente sproporzionati per un corso introduttivo come questo):

- [3] M. Giaquinta, S. Hildebrandt; *Calculus of Variations I e II*. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 310 e 311, 2004. Springer. (Scaricabili dal sito della Springer)
- [4] B. Dacorogna; *Direct Methods in the Calculus of Variations*. Springer-Verlag, 1989.

Navigando sul web ho poi trovato un paio di dispense, che a mio avviso coprono abbastanza bene la parte di programma relativa ai metodi indiretti:

- [5] Le dispense del corso di Philip D. Loewen:
<http://www.math.ubc.ca/~loew/m402/>.
- [6] Le dispense del corso di M. Bendersky:
<http://math.hunter.cuny.edu/~benders/cofv.pdf>.

Per quanto riguarda il rilassamento e la Gamma convergenza, la referenza classica (sproporzionata però per questo corso) è

- [7] G. Dal Maso; *An introduction to Γ -convergence*. Birkhäuser, Basel 1993.

Versioni più edulcorate potrebbero essere le seguenti:

- [8] A. Braides; *Γ -convergence for beginners*. Oxford University Press, 2002.
- [9] A. Braides; *A handbook of Γ -convergence*.
<https://www.mat.uniroma2.it/~braides/Handbook.pdf>.