

**Compiti di Elementi di Analisi Funzionale e Trasformate**

a.a. 2020/2021. Politecnico di Milano

**Settimana 1**

Prof. M. Bramanti

**Riferimenti di studio per la prima settimana:****Libro di testo: § 1.1; 1.2.1; 1.2.2** (in parte) **appunti quad + appunti scaricati**

Dalla pagina web del corso, seguendo il “Link ai video delle lezioni a distanza” si possono visualizzare i video delle lezioni.

**Svolgere gli esercizi sui prerequisiti** scaricabili dalla pagina web del corso, ripassando se necessario gli argomenti di analisi 1 toccati.

**Esercizi dal libro di testo:***Spazi vettoriali, vettoriali normati, metrici*

Svolgere gli esercizi di comprensione: 1.1, 1.2, 1.3, 1.12 ed eventualmente gli esercizi di approfondimento 1.5, 1.6. Questi ultimi due esercizi, complessivamente, forniscono un esempio di spazi vettoriale che è metrico, con una metrica che non proviene da una norma (situazione segnalata a lezione). L'esercizio 1.4, invece, è stato svolto a lezione, può essere utile riprenderlo.

**Altri esercizi di comprensione** **+schema teoria della settimana**

- Riflettendo sugli esempi visti a lezione, fare una tabella di esempi di:
  - spazi di funzioni che sono vettoriali e spazi di funzioni che non lo sono;
  - spazi vettoriali  $X$  in cui è definita una  $\|\cdot\| : X \rightarrow [0, +\infty)$  che è una norma o non lo è;
  - spazi di funzioni che sono metrici ma non vettoriali.
- Costruire esempi, diversi da quelli visti a lezione, di:
  - una successione  $f_n$  di funzioni continue che converge puntualmente in  $[a, b]$  a una funzione discontinua;
  - una successione  $f_n$  di funzioni derivabili che converge puntualmente in  $[a, b]$  a una funzione non derivabile.

**In preparazione alle lezioni della settimana prossima**, può essere utile ripassare l'argomento (solitamente trattato in analisi 1) “cardinalità degli insiemi infiniti”, in particolare il concetto di *insieme numerabile o non numerabile*. (Utilizzeremo questi concetto nella teoria della misura e dell'integrazione di Lebesgue, prossimo argomento del corso). Può essere utile per questo ripasso scaricare dalla pagina web del corso il pdf: “**richiami sulla cardinalità degli insiemi**”.