

**Riferimenti per lo studio del corso di
Metodi Analitici per le EDP**
Ing. Matematica, a.a. 2025/2026. Politecnico di Milano
Settimana 6
Prof. M. Bramanti

Si veda anche il programma dettagliato disponibile alla pagina web del corso (aggiornato a questa settimana).

A lezione si è dato un avviso (rivolto agli studenti interessati a proseguire con la L.M. in ing. matematica) riguardante il corso di prossima attivazione “Dynamical Systems and Mathematical Control Theory”. Chi è interessato può scaricare le slide (pdf) di presentazione di quel corso dalla pagina web del corso di EDP.

Equazioni alle derivate parziali e probabilità:

Cap. 8, par. 8.1.2, 8.1.3.

Equazioni ellittiche, paraboliche e iperboliche:

Cap. 7, tranne il par. 7.2.5.

Studiare l'Esempio 7.15 di problema di Cauchy malposto per l'equazione della corda vibrante e l'Esempio 7.16 di problema di Cauchy malposto per l'equazione di Laplace.

Spazi di Sobolev:

Cap. 9, par. 9.1, 9.2 (il par. 9.2.5 per ora solo in parte).

Studiare gli esempi di funzioni discontinue ma H^1 , in dimensione $n > 1$, riportati alle pp. 370-1.

Svolgere i seguenti esercizi sugli spazi di Sobolev: par. 9.5, Esercizi 9.96-9.102.

Nota: considerate questi esercizi come un test di comprensione della teoria. Esercizi sugli spazi di Sobolev non saranno richiesti all'esame.

Approfondimenti facoltativi

-*Verso le equazioni differenziali stocastiche.* Come già suggerito a lezione, la lettura del par. 8.2 (non in programma) può essere un approfondimento interessante per chi vuole avere una prima idea del mondo delle *equazioni differenziali stocastiche*, e del suo nesso con quello delle EDP. Tra l'altro, ora che abbiamo studiato il concetto di operatore parabolico e *ultraparabolico*, lo studente può meglio cogliere le proprietà dell'*operatore di Kolmogorov-Fokker-Planck*, di cui si parla nel par. 8.2.

-*Equazioni degeneri.* Nel par. 7.2.5 (non in programma) si presentano in dettaglio esempi di problemi di Dirichlet per *operatori ellittici degeneri* sul cerchio. Si mostra come la natura degenera di un'equazione ellittica ne alteri le proprietà di regolarizzazione.