

**Riferimenti per lo studio del corso di
Metodi Analitici per le EDP**
Ing. Matematica, a.a. 2025/2026. Politecnico di Milano
Settimana 5
Prof. M. Bramanti

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

Scaricare dalla pagina web del sito il file:

“Domande di comprensione e verifica sullo studio dell’argomento: l’equazione delle onde”.

Equazione della corda vibrante:

Cap.6. par. 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5.

Equazione delle onde in dimensione superiore a 1:

6.2 (solo cenni); 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4 (solo cenni); 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3.

Equazioni alle derivate parziali e probabilità:

Cap.8, par. 8.1.1.

Esercizi sull’equazione della corda vibrante. Svolgere gli esercizi del blocco 6.28-6.46 che non sono stati già svolti a lezione.

Svolgere l’esercizio teorico 6.54, a complemento di quanto visto nel Teorema 6.9 e Osservazione 6.10.

Approfondimenti facoltativi

-Equazione delle onde su un dominio limitato:

A lezione si è dato un breve cenno sulla *membrana vibrante rettangolare*; questo argomento non è in programma, ma leggere il par. 6.3.4 può essere interessante, a titolo di confronto con quanto abbiamo studiato sulla *corda* vibrante fissata agli estremi; così come, per i più volenterosi, può essere interessante leggere il par. 6.3.5 sulla membrana vibrante *circolare*, per farsi un’idea concreta di cosa significa che, nello studio del problema agli autovalori per il laplaciano, ogni geometria particolare porta a studiare un sistema opportuno di “funzioni speciali”.

-Problema di Cauchy globale in R^n per l’equazione delle onde:

Il breve paragrafo 6.4.4 contiene un cenno sui casi $n > 3$ (sono cose sostanzialmente dette a lezione, anche se non in programma).

-Abbiamo visto il *metodo della discesa di Hadamard*, con cui si ottiene la formula risolutiva per il problema di Cauchy globale in \mathbb{R}^2 a partire da quella analoga in \mathbb{R}^3 (formula di Kirchhoff). Chi vuole mettere alla prova la propria comprensione di quel metodo, può svolgere l’esercizio 6.56.