



PROSJEKTOPPGAVE

Bølgeligning

ING2501 Matematiske Metoder 2

AV

Erlend Haugstad Sandvik

Adam Sitje

Ingrid Selvaag Gohn

Lukas Røine

KLASSE: VING 78

PROSJEKTGRUPPE: Erlend Haugstad Sandvik
Adam Sitje
Ingrid Selvaag Gohn
Lukas Røine

RAPPORT LEVERT: 29. september 2025

Sammendrag

Innhold

1	Innledning	1
2	Teori	2
2.1	Bølgeligningen	2
2.2	Fourierrekker	2
2.2.1	Grunnleggende konsepter	2
2.3	Løsningsmetoder	2
3	Metode og gjennomføring	3
3.1	Implementasjon	3
3.2	Eksempler og tester	3
4	Resultater	4
5	Diskusjon	5
6	Konklusjon	6
	Vedlegg	7

1 Innledning

Bakgrunn og motivasjon

Problemstilling og mål

Avgrensning

2 Teori

2.1 Bølgeligningen

Utleddning av bølgeligningen

2.2 Fourierrekker

2.2.1 Grunnleggende konsepter

Periodiske funksjoner

Ortogonalitet og basisfunksjoner

Koeffisientene i en Fourierrekke

2.3 Løsningsmetoder

Separasjonsmetoden

Fouriermetoden

Eventuelt D'Alemberts løsning

3 Metode og gjennomføring

3.1 Implementasjon

Beregning av Fourierkoeffisienter

Numerisk simulering

3.2 Eksempler og tester

Test av implementasjon med kjente løsninger

4 Resultater

Fourier-serie med ulike antall ledd

Visualisering av løsninger

Sammenlikning teori vs simulering

5 Diskusjon

Tolkning av resultater

Fordeler og begrensninger ved metoden

Fysiske implikasjoner (demping vs oscillering)

6 Konklusjon

Oppsummering av funn

Hva man har lært

Forslag til videre arbeid

Vedlegg

...