

Corso di Laurea triennale in Fisica (L-30)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

**STIMA DELLE PROPRIETÀ DI SISTEMI
OTTICI NELLE MICROONDE TRAMITE
L'UTILIZZO DI RETI NEURALI**

Relatore: Maurizio TOMASI
Correlatore: Cristian FRANCESCHET
Correlatrice: Sabrina REALINI

Tesi di Laurea di:
Eleonora GATTI
Matricola: 885664

Anno Accademico 2019/2020

Indice

1	Sistemi ottici nelle microonde	4
1.1	Utilizzo delle microonde in astrofisica	4
1.2	Diagramma di radiazione	4
1.3	Simulazione di sistemi ottici	4
2	Regressione con reti neurali	5
3	Previsione delle proprietà di un diagramma di radiazione	6
3.1	Interpolazione	6
3.1.1	Interp2d	6
3.1.2	Curve Fit	6
3.1.3	Risultati dell'interpolazione	6
3.2	Reti neurali	6
3.2.1	Architettura della rete	6
3.2.2	Pre Training	6
3.2.3	Training	6
3.2.4	Risultati delle reti	6
4	Conclusioni	7

Capitolo 1

Sistemi ottici nelle microonde

1.1 Utilizzo delle microonde in astrofisica

1.2 Diagramma di radiazione

1.3 Simulazione di sistemi ottici

Capitolo 2

Regressione con reti neurali

Le reti neurali artificiali rappresentano una tecnica di Machine Learning che si è ampiamente diffusa negli ultimi anni.

L'idea utopica su cui si fondano le reti neurali artificiali è quella di simulare il comportamento del cervello umano. Questo è un sistema estremamente complesso basato sull'interconnessioni di unità fondamentali: i **neuroni**.

Capitolo 3

Previsione delle proprietà di un diagramma di radiazione

3.1 Interpolazione

3.1.1 Interp2d

3.1.2 Curve Fit

3.1.3 Risultati dell'interpolazione

3.2 Reti neurali

3.2.1 Architettura della rete

3.2.2 Pre Training

3.2.3 Training

3.2.4 Risultati delle reti

Capitolo 4

Conclusioni