

Cours Physique Générale III – PHYS 114 2025-2026

*Enseignant : Fabio Avino,
Assistante principale : Nicole Vadot*

DEROULEMENT DU COURS

Note : la numération des chapitres/sections de chaque semaine correspondent à ceux des notes Fasoli

Semaine 1 - 09.09

Chapitre 1 : Charge électrique et champ électrique

- 1.1 Echelles spatiales et forces fondamentales
- 1.2 Equations de Maxwell
- 1.3 Introduction à l'électrostatique : la charge et l'induction électrostatique.
- 1.4 La charge et la structure de la matière
- 1.5 La loi de Coulomb
- 1.6 Principe de superposition et distribution de charges

Semaine 2 - 16.09

Chapitre 1 : Charge électrique et champ électrique

- 1.7 Le champ électrique
- 1.8 La polarisation et les dipôles électriques

Chapitre 2 : Loi de Gauss et ses conséquences

- 2.1 Le flux électrique
- 2.2 La loi de Gauss

Semaine 3 - 23.09

Chapitre 2 : Loi de Gauss et ses conséquences

- 2.3 Conséquences de la loi de Gauss

Chapitre 3 : Potentiel électrique

- 3.1 Energie potentielle électrique
- 3.2 Le potentiel électrique
- 3.3 Propriétés des conducteurs dans des champs électrostatiques

- 3.4 Le champ électrique comme dérivée du potentiel
- 3.5 Surfaces équipotentielles

Semaine 4 - 30.09

Chapitre 3 : Potentiel électrique

- 3.6 Capacité électrique

Chapitre 4 : Capacité électrique, condensateurs et diélectriques

- 4.1 Capacité électrique et stockage d'énergie
- 4.2 Condensateurs dans les circuits électriques
- 4.3 Diélectriques et polarisation

Semaine 5 - 07.10

Chapitre 5 : Courant électrique, résistance, puissance et circuits DC

- 5.1 Le courant électrique
- 5.2 Résistivité et résistance électrique
- 5.3 Résistance électrique et loi d'Ohm
- 5.4 Puissance électrique
- 5.5 Force électromotrice
- 5.6 Circuits électriques à courant continu (DC) et combinaisons de résistances
- 5.7 Lois de Kirchhoff

Semaine 6 - 14.10

Chapitre 5 : Courant électrique, résistance, puissance et circuits DC

- 5.8 Circuits RC : charge et décharge d'un condensateur

+ Révisions/Quiz : exercices sur la première partie du cours

21.10 : VACANCES

Semaine 7 - 28.10

Examen à blanc

Semaine 8 - 4.11

Chapitre 7 : Magnétisme et sources de champ magnétique

- 7.1 Un nouveau type d'interaction : champ magnétique et force de Lorentz
- 7.3 Mouvement des particules chargées dans un champ magnétique
- 7.4 Sources de champ magnétique : loi de Biot-Savart
- 7.5 Sources de champ magnétique : loi d'Ampère

Semaine 9 - 11.11

Chapitre 7 : Magnétisme et sources de champ magnétique

- 7.6 Applications de la loi d'Ampère (ex. solénoïdes)
- 7.7 Dipôles magnétiques et moment magnétique

Chapitre 8 : Induction électromagnétique et loi de Faraday

- 8.1 Découverte de l'induction magnétique
- 8.2 Lois de Faraday et de Lenz
- 8.3 Courants de Foucault

Semaine 10 - 18.11

Chapitre 7 : Magnétisme et sources de champ magnétique

- 7.7 Moteur électrique

Chapitre 8 : Induction électromagnétique et loi de Faraday

- 8.4 Transformateurs et générateurs

Chapitre 9 : Inductance et circuits AC

- 9.1 Inductance mutuelle et 'self'
- 9.3 Energie magnétique

Semaine 11 - 25.11

Chapitre 9 : Inductance et circuits AC

- 9.2 Circuit RL

Chapitre 10 : Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques

- 10.1 Oscillations électromagnétiques

10.2 Courant de déplacement

10.3 Equations de Maxwell en forme intégrale et différentielle

Semaine 12 - 02.12

Chapitre 10 : Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques

10.4 Ondes é.m. à partir des équations de Maxwell

10.5 L'équation d'ondes et la solution générale

10.7 Ondes planes : Fréquence, période, nombre d'onde et longueur d'onde

Semaine 13 - 09.12

Chapitre 10 : Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques

10.8 Densité d'énergie dans les ondes électromagnétiques, vecteur de Poynting, intensité et pression de radiation

Semaine 14 - 16.12

Révisions : théorie de la deuxième partie du cours

Révisions : exercices sur la deuxième partie du cours

Sujets pas traités (notes Fasoli)

Chapitre 1

1.2 La force électromagnétique et le photon

1.8 Interaction entre dipôles (pag. 22)

Chapitre 3

3.2 Classification simple de matériaux (pag. 43-44)

Chapitre 5

5.8 Applications du circuits RC, pag. 89-90

APPENDIX (pag. 91-94)

Chapitre 6

Le tout

Chapitre 7

7.2 Interprétation avec la théorie de la relativité

7.5 Démonstration de la loi d'Ampère (pag. 115-118)

7.7 Dipôles magnétiques dans un champ \vec{B} non-uniforme

7.8 Magnétisation de la matière

Chapitre 9

9.4 Circuits AC et impédance complexe

9.5 Puissance dans circuits AC

9.6 Circuits RLC – AC (réponse à DC)

Chapitre 10

10.6 Transformée de Fourier et ondes planes

Chapitre 11

Le tout