

Cours Physique Générale III – PHYS 114 2024-2025

*Enseignant : Fabio Avino,
Premier Assistant : Falk Braunmüller*

DEROULEMENT DU COURS

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

1) 10.09

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

2) 17.09

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
- 2.3 Conséquences de la loi de Gauss

3) 24.09

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

4) 01.10

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

5) 08.10

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

6) 15.10

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

22.10 : VACANCES

7) 29.10

Examen à blanc

8) 5.11

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

9) 12.11

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

7.8 Champs magnétiques dans la matière

Chapitre 8 : Induction électromagnétique et loi de Faraday

8.1 Découverte de l'induction magnétique

8.2 Lois de Faraday et de Lenz

10) 19.11

Chapitre 7 : Magnétisme et sources de champ magnétique

7.7 Moteur électrique

Chapitre 8 : Induction électromagnétique et loi de Faraday

8.3 Courants de Foucault

8.4 Transformateurs et générateurs

Chapitre 9 : Inductance et circuits AC

9.1 Inductance mutuelle et 'self'

9.3 Energie magnétique

11) 26.11

Chapitre 9 : Inductance et circuits AC

9.2 Circuits RL - DC

9.5 Puissance dans circuits AC

9.6 Circuits RLC – AC (réponse à DC)

12) 03.12

Chapitre 9 : Inductance et circuits AC

9.4 Circuits AC et impédance complexe

9.6 Circuits RLC – AC

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

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

10.5 L'équation d'ondes et la solution générale

13) 10.12

Chapitre 10 : Equations de Maxwell et ondes électromagnétiques

10.6 Transformée de Fourier et ondes planes

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

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

14) 17.12

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

Chapitre 3

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

Chapitre 5

5.8 Applications du circuits RC, pag. 89-90

APPENDIX (pag. 91-94)

Chapitre 6

Chapitre 7

7.2 Interprétation avec la théorie de la relativité

7.8 Magnétisation de la matière (p. 128-132)

Chapitre 9

9.6 Oscillations électromagnétiques (P. 158-159)

Chapitre 10

10.8 Pag. 183 - première moitié pag. 184.

10.8 Pression de radiation : pag. 186-189.

Chapitre 11