

Cahier de texte 2020/2021

Semaine -1	
<p>Mar 1^{er} sep 2h de cours</p>	<p>1. Présentation du programme 2. Fiche outil trigo 3. Début du cours sur les signaux physiques:</p> <p style="text-align: center;">SP_C1 : Les signaux sinusoïdaux</p> <p>1. Généralités (définitions, représentation graphique, propriétés)</p>
<p>Jeu 3 sep 2h de cours</p>	<p>• Suite du cours</p> <p style="text-align: center;">SP_C1 : Les signaux sinusoïdaux</p> <p>2. Applications</p> <p style="text-align: center;">SP_C2 : L'oscillateur harmonique</p> <p>1. Définition 2. Exemples 3. Cas d'une masse attachée à un ressort horizontal</p>
Semaine 0	
<p>Lun 7 sep 1h de cours</p>	<p>• Correction du TD C1 • Suite du cours</p> <p style="text-align: center;">SP_C2 : L'oscillateur harmonique</p> <p>4. Etude énergétique</p>
<p>Lun 7 sep 1h de TD</p>	<p>Grandeurs physiques – homogénéité – Calcul et présentation des résultats numériques (début)</p>
<p>Mer 9 sep 2h de cours</p>	<p>• Interrogation 10min sur les signaux sinusoïdaux • Suite du cours</p> <p style="text-align: center;">SP_C2 : L'oscillateur harmonique</p> <p>5. Applications</p> <p style="text-align: center;">SP_C3 : Généralités sur les ondes</p> <p>1. Signal et onde 2. Célérité des ondes 3. Ondes progressives sinusoïdales (début) 4. Expression mathématique de la propagation</p>
<p>Mer 9 sep 2h de TP</p>	<p>• Grandeurs physiques – homogénéité – Calcul et présentation des résultats numériques (fin) • Mesures et incertitudes (introduction) • Introduction à l'utilisation de l'oscilloscope et d'un GBF</p>
<p>Jeu 10 sep 2h de cours</p>	<p>• Présentation des colles • Correction du TD C2 • Suite du cours</p> <p style="text-align: center;">SP_C3 : Généralités sur les ondes</p> <p>1. Signal et onde 2. Célérité des ondes 3. Ondes progressives sinusoïdales (fin) 4. Expression mathématique de la propagation (début)</p>

Semaine 1	
Lun 14 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours <p style="text-align: center;">SP_C3 : Généralités sur les ondes</p> <p>4. Expression mathématique de la propagation (fin) 5. Déphasage du à la propagation (début)</p>
Lun 14 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> Recherche TD SP_C3
Mer 16 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours <p style="text-align: center;">SP_C4: Interférences diffractions</p> <p>1. Superposition de deux signaux sinusoïdaux de même fréquence 2. Superposition de deux signaux de fréquence voisine</p>
Mer 16 sep 2h de TP	Ultrasons (1ère partie)
Jeu 17 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> SP_TD C3 correction exercice 3 fin et exercice 4 Suite du cours <p style="text-align: center;">SP_C4: Interférences diffractions</p> <p>3. Ondes stationnaires en mécanique (début)</p>
Semaine 2	
Lun 21 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> SP_TD C3 correction exercice 5 Suite du cours <p style="text-align: center;">SP_C4: Interférences diffractions</p> <p>3. Ondes stationnaires en mécanique (fin)</p>
Lun 21 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> SP_TD C4 recherche exercices 1 , 2 et 4
Mer 23 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Interrogation de 10min Suite du cours <p style="text-align: center;">SP_C4: Interférences diffractions</p> <p>4. Interférences diffraction</p> <p style="text-align: center;">OG_C1 Propagation de la lumière</p> <p>1. Les 2 modélisations de la lumière 2. Les sources de lumière dont le spectre est continu 3. Les sources de lumière dont le spectre est discontinu 4. Les tubes fluorescents et lampes à économie d'énergie 5. Le laser</p> <p style="text-align: center;">OG_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</p> <p>1. Approximation de l'optique géométrique 2. Propagation rectiligne de la lumière 3. Loi de Snell et Descartes (début)</p>
Mer 23 sep 2h de TP	Ultrasons (2ème partie)
Jeu 23 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours <p style="text-align: center;">OG_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</p> <p>3. Loi de Snell et Descartes (fin)</p> <ul style="list-style-type: none"> Correction TD_SP_C4 exercices 3 , 4 et début du 6 Remise et commentaires du DS 01 du 19 septembre
Semaine 3	

Lun 28 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Fin commentaires DS • Commentaires DM • Correction de l'interrogation SP-C3 • Suite du cours <p style="text-align: center;">OG_C3 : Miroir plan – conditions de Gauss</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objet – image à travers un miroir plan (<i>Expérience : Objet réel-Image virtuelle</i>) 2. Stigmatisme (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique: stigmatisme approché</i>) 3. Aplanétisme (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique</i>) 4. Conditions de Gauss 5. Compromis fondamentaux en optique instrumentale (<i>Stigmatisme et caractéristiques du détecteur, Stigmatisme et diffraction, Stigmatisme et luminosité</i>) 6. Aberrations chromatiques
Lun 28 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Correction des exercices 1, 2, 3 TD OG_C2 • Recherche exercices 4 et 5 TD OG_C2
Mer 30 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation 10min sur SP_C4 • Suite du cours <p style="text-align: center;">OG_C3 : Miroir plan – conditions de Gauss</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objet – image à travers un miroir plan (<i>Objet virtuel-image réelle, Conclusions</i>) 2. Stigmatisme (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique: stigmatisme approché</i>) 3. Aplanétisme (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique</i>) 4. Conditions de Gauss 5. Compromis fondamentaux en optique instrumentale (<i>Stigmatisme et caractéristiques du détecteur, Stigmatisme et diffraction, Stigmatisme et luminosité</i>) 6. Aberrations chromatiques <p style="text-align: center;">OG_C4 : Lentilles minces</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définitions (<i>Lentilles minces, Foyer, centre optique</i>)
Mer 30 sep 2h de TP	Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique
Jeu 1er oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et correction des interrogations • Correction exercice 5 TD OG_C2 • Suite du cours <p style="text-align: center;">OG_C4 : Lentilles minces</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définitions (<i>distance focale</i>) 2. Constructions géométriques <i>Espaces objet – image réel virtuel - Objet image à distance finie – Objet image à l'infini.</i>
Semaine 4	
Lun 5 oct 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Constructions avec une lentille divergente • Suite du cours <p style="text-align: center;">OG_C4 : Lentilles minces</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Constructions géométriques <i>construction de rayons.</i> 3. Relations de conjugaison et de grandissement (<i>Avec origine au foyer (formules de Newton), Avec origine au sommet (formules de Descartes), Application directe des formules de conjugaison (début)</i>)
Lun 5 oct 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche exercices OG_C4
Mer 7 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation 10 min • Correction des exercices du TD OG_C3 • Suite du cours d'optique <p style="text-align: center;">OG_C4 : Lentilles minces</p>

	<p>3. Relations de conjugaison et de grandissement (<i>Application directe des formules de conjugaison (fin), projection d'un objet sur un écran</i>)</p> <p>4. Instruments constitués d'une lentille (<i>l'oeil début</i>)</p> <p>5. Associations de lentilles (<i>deux lentilles accolées : vergence équivalente</i>)</p>
Mer 7 oct 2h de TP	Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique
Jeu 8 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Correction de l'interrogation • Suite du cours d'optique <p>4. Instruments constitués d'une lentille (<i>l'oeil fin – La loupe</i>)</p> <p>5. Associations de lentilles (<i>étude d'un doublet</i>)</p> <p>6. Instruments d'optique modélisés par deux lentilles (<i>schéma de principe, la lunette astronomique</i>)</p>
Semaine 5	
Lun 12 oct 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Début du cours de mécanique quantique <p style="text-align: center;">Introduction au monde quantique</p> <p>1. Nécessité de la mécanique quantique</p> <p>2. Dualité onde-particule (<i>Approche documentaire de l'effet photoélectrique, Exploitation: ordres de grandeur, De la lumière et de la matière : a. Comportement de la lumière : relation de Planck-Einstein b. Comportement de la matière : relation de Louis de Broglie c. Aspect ondulatoire ou corpusculaire? expls de cours 1 et 2</i>)</p> <p>3. La fonction d'onde et son interprétation probabiliste</p>
Lun 12 oct 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Correction des constructions à faire ▪ Correction exercices 3 et 4 TD OG_C4
Mer 14 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interrogation de 15 min sur OG_C4 ▪ Suite du cours <p style="text-align: center;">Introduction au monde quantique</p> <p>4. Quantification de l'énergie d'une particule confinée dans un puits de potentielle</p> <p>5. Inégalité de Heisenberg</p> <p style="text-align: center;">Elec_C1 :Lois générales des circuits électriques dans l'ARQP</p> <p>1. La charge électrique (<i>Nécessité de la charge électrique , Définition, Propriétés : Principe de conservation de la charge, Principe d'invariance de la charge, Quantification de la charge</i>)</p> <p>2. Le courant électrique (<i>Définition, Les porteurs de charge , Sens conventionnel du courant, Intensité du courant, Quelques ordres de grandeur</i>)</p> <p>3. Tension et potentiel (<i>Analogie hydraulique, Définitions, Référence de potentiel : La masse, La terre, Quelques ordres de grandeur</i>)</p> <p>4. Cadre d'étude des circuits (<i>Terminologie des circuits</i>)</p>
Mer 14 oct 2h de TP	Observation d'objets et d'images-Focométrie
Jeu 15 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remise et commentaires du DS 2 ▪ Remise et commentaires de l'interrogation ▪ orrection exercice 3 TD OG_C4 ▪ Suite du cours <p style="text-align: center;">Elec_C1 :Lois générales des circuits électriques dans l'ARQP</p> <p>4. Cadre d'étude des circuits (<i>Loi des nœuds, Loi des mailles</i>)</p> <p>5. Applications (<i>exemples de cours 1 et 2</i>)</p>
Semaine 6	
Lun 2 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</p> <p>1 Généralités sur les dipôles (<i>convention récepteur-générateur, Caractéristique d'un dipôle,</i></p>

	<i>Dipôle linéaires, Dipôle actif- dipôle passif, Puissance reçue par un dipôle , Comportement récepteur ou générateur)</i>
Lun 2 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Correction exercice 3 méca Q • Recherche TD C1 Elec
Mer 4 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</p> <p>2. Le conducteur Ohmique (<i>Définition, Puissance reçue par un conducteur ohmique , Association de 2 résistances en série : Résistance équivalente, Pont diviseur de tension, Association de résistances en parallèle, Résistance équivalente, Pont diviseur de courant</i>)</p>
Mer 4 nov 2h de TP	Obsevation d'images à distance finie
Jeu 5 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</p> <p>3. Dipôles actifs générateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • C3: Etude de réseaux simples en régime continu <ol style="list-style-type: none"> 1. Connection de 2 dipôles point de fonctionnement (<i>exemple de cours 1</i>) 2. Résistance d'entrée-résistance de sortie (<i>exemple de cours 2</i>) 3. Étude d'un circuit constitué d'une maille: loi de Pouillet 4. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 1 générateur (<i>exemple de cours 3 début</i>)
Semaine 7	
Lun 9 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C3: Etude de réseaux simples en régime continu</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 1 générateur (<i>exemple de cours 3 fin</i>) 5. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 2 générateurs (<i>exemple de cours 4</i>) 6. Bilan de puissance (<i>exemple de cours 5 à terminer</i>)
Lun 9 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Correction du TD Elec C2
Jeu 12 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation 10 min sur Elec_C1-C2 • Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1^{er} ordre</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le régime transitoire (<i>Position du problème, Régime transitoire et équations différentielles (fiche outil)</i>) 2. Le condensateur et la bobine : sources de régimes transitoires (<i>le condensateur à terminer</i>)
Semaine 8	
Lun 16 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et correction de l'interrogation • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1^{er} ordre</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Le condensateur et la bobine : sources de régimes transitoires (<i>fin</i>)
Lun 16 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Correction des exercices 1-2 et 3 TD Elec C3
Mer 18 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1^{er} ordre</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Régime libre du circuit RC 4. Régime libre du circuit RL

Mer 18 nov 2h de TP	Objets , images à l'infini-Autocollimation
Jeu 19 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours : <p style="text-align: center;">C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1^{er} ordre</p> <p style="text-align: center;">5. Réponse à un échelon de tension ou réponse indicielle des circuits du premier ordre</p> <p style="text-align: center;">5.1 Echelon de tension</p> <p style="text-align: center;">5.2 Cas du circuit RC</p> <ul style="list-style-type: none"> Fin de correction du TD Elec-C3
Semaine 9	
Lun 23 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Fiche outil sur les équations différentielles du 2nd ordre Suite du cours : <p style="text-align: center;">C5 : Régime transitoire des circuits du 2nd ordre</p> <p style="text-align: center;">1. Le circuit RLC série (<i>début</i>)</p>
Lun 23 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> Correction TD Elec-C4 ex 1 et début du 2
Mer 25 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Interrogation de 10 min sur Elec C4 Suite du cours <p style="text-align: center;">C5 : Régime transitoire des circuits du 2nd ordre</p> <p style="text-align: center;">1. Le circuit RLC série (<i>fin</i>)</p> <p style="text-align: center;">2. Le circuit LC (<i>début</i>)</p>
Mer 25 nov 2h de TP	Mesures de résistances
Jeu 26 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Remise et commentaires DS Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C5 : Régime transitoire des circuits du 2nd ordre</p> <p style="text-align: center;">2. Le circuit LC (<i>fin</i>)</p> <p style="text-align: center;">3. Réponse à un échelon de tension du circuit RLC</p> <ul style="list-style-type: none"> Correction TD C4 fin exercice 2
Semaine 10	
Lun 30 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours <p style="text-align: center;">C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</p> <p style="text-align: center;">1. Le régime sinusoïdal forcé</p> <p style="text-align: center;">1.1. Définition</p> <p style="text-align: center;">1.2 Valeur moyenne et valeur efficace d'une fonction sinusoïdale</p> <p style="text-align: center;">1.3. la représentation de Fresnel (<i>début</i>)</p>
Lun 30 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> Recherche et correction ex1 et début ex2 TD-Elec C5
Mer 2 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Interrogation de 10 min sur Elec_C5 Suite du cours <p style="text-align: center;">C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</p> <p style="text-align: center;">1. Le régime sinusoïdal forcé</p>

	<p>1.3. la représentation de Fresnel (<i>fin</i>)</p> <p>1.4. La représentation complexe</p> <p>2. Impédance complexe</p> <p>2.1. Définition</p> <p>2.2. Exemples fondamentaux (<i>R et L</i>)</p>
Mer 2 déc 2h de TP	Régime transitoire du circuit RC
Jeu 3 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</p> <p>2. Impédance complexe</p> <p>2.2. Exemples fondamentaux (<i>C</i>)</p> <p>3. Propriétés liées à la linéarité</p> <p>4. Applications</p> <p>4.1. Etude d'un circuit RC parallèle</p> <ul style="list-style-type: none"> Remise et correction interrogation remise et commentaire DM Correction TD-Elec C5 ex 3
Semaine 11	
Lun 7 déc 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</p> <p>4. Applications</p> <p>4.2. Résonance d'intensité du circuit RLC (<i>début</i>)</p>
Lun 7 déc 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> Recherche et correction TD-Elec C6 ex 1 , 2 et 3 (<i>début</i>)
Mer 8 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</p> <p>4. Applications</p> <p>4.2. Résonance d'intensité du circuit RLC (<i>fin</i>)</p> <p style="text-align: center;">C7 : Filtrage linéaire</p> <p>1. Transformée de Fourier d'un signal périodique</p> <p>2. Filtre linéaire (<i>Définition, Impédance d'entrée – Impédance de sortie, Conséquence de la linéarité : réponse à un signal constitué de plusieurs composantes spectrales</i>)</p> <p>3. Fonction de transfert (<i>Définition, Exemples de calculs de fonctions de transfert (exple de cours 1)</i>)</p>
Mer 8 déc 2h de TP	Régime transitoire du circuit RLC
Jeu 9 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> Interrogation de 10 min Correction exercice 3 TD-Elec C6 . Recherche début exercice 4 TD-Elec C6 Suite du cours d'électricité <p style="text-align: center;">C7 : Filtrage linéaire</p> <p>4. Diagramme de Bode</p>

Semaine 12

Lun 14 déc
1h de cours

- Remise et correction de l'interrogation
- Suite du cours d'électricité :

C7 : Filtrage linéaire

5. Filtres du 1er ordre (*filtre RC passe-bas*)

6. Effets des principaux filtres (*intégrateur moyennneur, dérivateur*)

7. Filtres du 2nd ordre.(*Définition, exemple d'un filtre passe-bande (exemple de cours 2) Exemple d'un filtre passe-bas (exemple de cours 3)*)

- Correction exercice 3 et 4 TD C7

Lun 14 déc
1h de TD

- Correction TD Elec-C6 exercice 4
- Recherche TD Elec-C7

Mer 16 déc
2h de cours

- Suite du cours d'électricité :

C7 : Filtrage linéaire

5. Filtres du 1er ordre (*filtre RC passe-haut*)

6. Effets des principaux filtres (*intégrateur moyennneur, dérivateur*)

7. Filtres du 2nd ordre.(*définition, exemple d'un filtre passe-bande : exemple de cours 2 (début)*)

Mer 16 déc
2h de TP

Contrôle de TP

Jeu 17 déc
2h de cours

- Suite du cours C7

C7 : Filtrage linéaire

7. Filtres du 2nd ordre.(*exemple d'un filtre passe-bande : exemple de cours 2 (fin)*), *exemple d'un filtre passe-bas (exemple de cours 3)*)

8. Mise en cascade de filtres

- Correction exercice 1 TD Elec-C7
- remise et commentaires contrôle TP

Semaine 13

Lun 4 jan
1h de cours

- Suite du cours

C1 : Notions de cinématique

1. Définitions

2. Repérage d'un point dans le temps et dans l'espace

3. Notion de référentiel

4. Coordonnées et dérivations vectorielles (*à finir*)

Lun 4 jan
1h de TD

Correction exercices 2-3-4 et début du 5 TD Elec C7

Mer 6 jan
2h de cours

- Interrogation 10 min
- Suite du cours de mécanique

4. Coordonnées et dérivations vectorielles (*fin*)

5. Expression du déplacement élémentaire (*En coordonnées cartésiennes, En coordonnées cylindriques, En coordonnées polaires*)

	<p>6. Vitesse et accélération d'un point matériel (<i>En coordonnées cartésiennes, En coordonnées cylindriques, En coordonnées polaires</i>)</p>
Mer 6 jan 2h de TP	<p>Diagramme de Bode d'un filtre RC</p>
Jeu 7 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours de mécanique • Fin de correction de l'exercice 5 TD Elec C7 <p>7. Les principaux types de mouvements (<i>rectilignes, circulaires</i>)</p> <p>8. Introduction au mouvement des solides (<i>Définition, Translation, Rotation d'un solide autour d'un axe fixe, Mouvement d'un solide : cas général</i>)</p>
Semaine 14	
Lun 11 jan 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et commentaires interrogation • Suite du cours <p>Dynamique en référentiel galiléen</p> <p>1. Centre d'inertie G d'un système de points matériels</p> <p>2. Masse et quantité de mouvement</p> <p>3. 1^{ère} loi de Newton (ou principe de l'inertie)</p> <p>4. 2^{ème} loi de Newton ou loi de la quantité de mouvement (<i>notion de forces, exemples de forces à distance début</i>)</p>
Lun 11 jan 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche TD méca C1 Correction exercices 2-4 et début du 6
Mer 13 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours de mécanique <p>4. 2^{ème} loi de Newton ou loi de la quantité de mouvement (<i>exemples de forces à distance fin, exemples de forces de contact, loi de la quantité de mouvement</i>)</p> <p>5. 3^{ème} loi de Newton ou principe des actions réciproques</p> <p>6. Applications (<i>méthode d'étude, cas statique, début du mouvement d'un projectile dans le vide</i>)</p>
Mer 13 jan 2h de TP	<p>Diagramme de Bode d'un filtre du 2nd ordre</p>
Jeu 14 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et commentaires DM • Fin de correction exercice 2 TD C1 • Suite du cours de mécanique <p>6. Applications (<i>fin du mouvement d'un projectile dans le vide, mouvement d'un projectile dans l'air, ralentissement d'une voiture</i>)</p>
Semaine 15	
Lundi 18 jan 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation 10 min sur méca_C2 • Correction exercice 3 TD_C1 • Suite du cours de mécanique <p>6. Applications (<i>toboggan aquatique</i>)</p>
Lundi 18 jan 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Correction exercices 4-5-6 TD_C1
Mer 20 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation 15 min sur méca_C1 et C2 • Suite du cours de mécanique <p>C3 : Approche énergétique du mouvement d'un point matériel</p> <p>1. Travail et puissance d'une force</p>
Mer 20 jan 2h de TD	<p>Recherche TD_C2 : ex 1-2-3-4</p>

<p>Jeu 21 jan 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et commentaires DS 04 • Suite du cours de mécanique <p>2. Théorème de l'énergie cinétique</p> <p>3. Energie potentielle-force conservative (<i>champs de force considéré cette année, définitions, exemples de forces conservatives : le poids</i>)</p>
<p>Semaine 16</p>	
<p>Lun 25 jan 1h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et correction de l'interrogation • Fin de correction du TD-C2
<p>Lun 25 jan 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche exercices 1 et 4 TD C3
<p>Mer 27 jan 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours de mécanique <p>3. Energie potentielle-force conservative (<i>la force de rappel élastique</i>)</p> <p>4. Equilibre dans un champ de force conservatif (<i>détermination de la position d'équilibre, stabilité de l'équilibre</i>)</p> <p>5. Energie mécanique (<i>définition, théorème de l'énergie mécanique, intégrale première de l'énergie, application au cas du mouvement d'un pendule</i>)</p>
<p>Mer 27 jan 2h de TP</p>	<p>Résistance d'entrée-résistance de sortie</p>
<p>Jeu 28 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de correction exercice 4 TD-C3 • Suite du cours C4 : <p>5. Energie mécanique (<i>barrière de potentiel</i>)</p> <p style="text-align: center;">C4 : Oscillateurs mécaniques</p> <p>1. L'oscillateur harmonique (<i>définition, masse attachée à un ressort horizontal, masse attachée à un ressort vertical</i>)</p>
<p>Semaine 17</p>	
<p>Lun 1er fév 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction des exercices 2 et 3 TD C3
<p>Mer 3 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation de 10min sur C3 • Suite du cours de mécanique <p style="text-align: center;">C4 : Oscillateurs mécaniques</p> <p>1. L'oscillateur harmonique (<i>étude énergétique, portrait de phase, exemple du pendule simple : approximation harmonique</i>)</p>
<p>Mer 3 fév 2h de TP</p>	<p>Tracé d'une caractéristique-Etude d'une loi de force</p>
<p>Jeu 4 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Oscillateurs mécaniques</p> <p>1. L'oscillateur harmonique (<i>petites oscillations au voisinage d'un équilibre stable</i>)</p> <p>2. L'oscillateur harmonique amorti</p> <p>3. Oscillations forcées (<i>résonance en amplitude, résonance en vitesse</i>)</p>

Semaine 18

<p>Lundi 8 fév 4h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none">• Recherche et correction des exercices 5 TD C3 et 1-2-3 TD C4• Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Oscillateurs mécaniques</p> <p>4. Analogie oscillateur électrique – oscillateur mécanique</p> <p>C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs \vec{E} et \vec{B} uniformes et permanents</p> <p>1. Mouvement d'une particule dans E (<i>Notion de champ E, Comparaison de la force électrique et du poids, Énergie potentielle associée à la force électrique et potentiel électrique, étude du canon à électrons</i>)</p>
<p>Mer 10 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interrogation de 10 min sur C4• Fiche outil sur le produit vectoriel• Suite du cours <p style="text-align: center;">C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs \vec{E} et \vec{B} uniformes et permanents</p> <p>2. Mouvement d'une particule dans B uniforme (<i>notion de champs B, comparaison du poids et de la force magnétique, le mouvement est uniforme, étude de la trajectoire quand B orthogonal à V_0, ordres de grandeur</i>)</p> <p>3. Applications (<i>début</i>)</p>
<p>Mercredi 10 fév 2h de TP</p>	<p style="text-align: center;">Etude d'une loi de force</p>
<p>Jeu 11 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none">• Remise et commentaires DS 05• Correction exercice 5 TD C4• Suite du cours <p style="text-align: center;">C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs \vec{E} et \vec{B} uniformes et permanents</p> <p>3. Applications (<i>début</i>)</p> <p style="text-align: center;">C6 : Théorème du moment cinétique</p> <p>1. Moment d'une force par rapport à un point</p> <p>2. Moment d'une force par rapport à un axe Δ orienté</p> <p>3. Moment cinétique d'un point dans un référentiel R</p> <p>4. Théorème du moment cinétique</p>

Semaine 19

<p>Mer 17 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none">• Interrogation 10min C5• Suite du cours <p style="text-align: center;">C6 : Théorème du moment cinétique</p> <p>3. Moment cinétique d'un point dans un référentiel R</p> <p>4. Théorème du moment cinétique</p> <p>5. Théorème du moment cinétique : projection sur un axe</p> <p>6. Application au pendule simple</p> <p style="text-align: center;">C7 : Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté</p> <p>1. Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (<i>moment d'un système de points,</i></p>
-----------------------------------	---

	<p><i>cas d'un solide : moment d'inertie)</i></p> <p>2. Actions sur un solide en rotation autour d'un axe fixes</p>
Mer 17 fév 2h de TP	<p>Contrôle de TP « électricité »</p>
Jeu 18 fév 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et correction de l'interro C5 • Remise et commentaires DS • Suite du cours <p>C7 : Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté</p> <p>2. Actions sur un solide en rotation autour d'un axe fixes (<i>Moment du poids, Liaisons pivot et pivot parfait, Couple de forces</i>)</p> <p>3. Loi du moment cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe (<i>Énoncé-Conservation du moment cinétique</i>)</p> <p>4. Loi du centre d'inertie</p> <p>5. Énergie d'un solide en rotation autour d'un axe fixe (<i>Énergie cinétique, Énergie potentielle de pesanteur- Puissance d'une force -Théorème de l'énergie cinétique</i>)</p> <p>6. Etude du pendule pesant (<i>début</i>)</p>
<p>Semaine 20</p>	
Lun 8 mar 1h de TD	<p>Correction des exercices 1-2-début du 3</p>
Mer 10 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogation C6 • Suite du cours <p>6. Etude du pendule pesant (<i>fin</i>)</p> <p>7. Etude du pendule de torsion</p> <p>8. Cas des systèmes déformables</p> <ul style="list-style-type: none"> • début du cours C8 <p style="text-align: center;">Mouvements dans un champ de force centrale conservatif</p> <p>1. Généralités sur les forces centrales conservatives (<i>1.1. Définition 1.2. Exemple de l'interaction Newtonienne a) Définition b) L'interaction gravitationnelle c) L'interaction électrostatique</i>)</p>
Mer 10 mar 2h TP	<p>Oscillations libres d'un pendule - Oscillations forcées</p>
Jeu 11 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Correction de l'interrogation C6 • Suite du cours <p>1. Généralités sur les forces centrales conservatives (<i>1.3. Énergie potentielle a) Cas général b) Cas de l'interaction Newtonienne</i>)</p> <p>2. Lois générales de conservation (<i>2.1. Conservation du moment cinétique b) Constante des aires c) Loi des aires</i>)</p> <p>(<i>2.2. Conservation de l'énergie a) Expression générale de l'énergie mécanique b) Expression en coordonnées polaires c) Énergie potentielle effective</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correction exercice 3 TD C6 • Recherche exercice 2 TD C7

Semaine 21

Lun 15 mar 1h de cours	<ul style="list-style-type: none">• Suite du cours <p>Champ Newtonien-cas particulier de l'interaction gravitationnelle</p> <ol style="list-style-type: none">1. Position du problème (<i>Les référentiels d'études, Les lois de Kepler, Les hypothèses du mouvement képlérien</i>)2. Étude qualitative du mouvement radial (<i>Analyse des différents types de mouvement</i>)
Lundi 15 mar 1h de TD	<ul style="list-style-type: none">• Correction TD C7 exercices 1-2-3
Mer 17 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none">• Interrogation 10 min C7 et C8• Suite du cours <ol style="list-style-type: none">3. Étude directe de la trajectoire circulaire (<i>Expression de la vitesse, Expression de l'énergie mécanique, Troisième loi de Kepler, détermination de la masse d'un astre</i>)4. Généralisation aux trajectoire elliptiques (<i>Analyse de la trajectoire, Expressions de l'énergie mécanique, 3ème loi de Kepler</i>)5. Satellites terrestres (<i>Mise en orbite, Les hypothèses du mouvement képlérien, Caractéristiques des satellites géostationnaire, première vitesse cosmique</i>)
Mer 17 mar 2h de TP	<p>Oscillations libres d'un pendule - Oscillations forcées</p>
Jeu 18 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none">• Correction interro C7• Fin du cours de mécanique C9 <ol style="list-style-type: none">5. Satellites terrestres (<i>2^{ème} vitesse cosmique</i>)6. Demi-ellipse de transfert <ul style="list-style-type: none">• Recherche et correction TD C8
<h2>Semaine 22 confinée</h2>	
Lun 22 mar 1h de cour	<ul style="list-style-type: none">• Correction TD C9 exercices 1 et 2
Mer 24 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none">• Début du cours de thermodynamique C1 <p>Description macroscopique d'un système à l'équilibre</p> <ol style="list-style-type: none">1. Description d'un système (<i>Définition d'un système, Les différents types de systèmes, Échelle d'étude</i>)2. État d'équilibre d'un système thermodynamique (<i>Définition, . Équilibres : thermique, chimique, mécanique</i>)3. Paramètres d'état d'un système (<i>Définition, Les paramètres extensifs et intensifs, Système homogène, La pression</i>)4. Équation d'état (<i>Définition ; Le modèle du gaz parfait : a) Équation d'état b) Volume molaire c) Masse volumique ; Etude d'un exemple</i>)
Mer 24 mar 2h de TD	<ul style="list-style-type: none">• Recherche et correction TD C9• Recherche sujet de concours (préparation DS 07)
	<ul style="list-style-type: none">• Suite du cours de thermo :

<p>Jeu 25 mar 2h de cours</p>	<p>4. Équation d'état (<i>Du gaz parfait aux gaz réels : a) Domaine des basses pressions [0, 2 bars] ; b) Domaine des pressions élevées: réseau d'isotherme en coordonnées d'Amagat ; c) Le modèle de Van Der Waals ; Modélisation des phases condensées : Équation d'état , Masse volumique et densité</i>)</p> <p>5. Énergie interne, capacité thermique à volume constant</p> <p style="text-align: center;">C2 : Description microscopique des gaz parfaits monoatomiques</p> <p>1. Généralités (<i>Le chaos moléculaire , Les hypothèses du modèle utilisé, La vitesse quadratique moyenne</i>)</p> <p>2. La pression cinétique (<i>Définition, Calcul de la pression cinétique</i>)</p> <p>3. La température cinétique (<i>Définition, Identification de la température cinétique et de la température absolue , Ordres de grandeur, Énergie interne</i>)</p>
Semaine 23	
<p>Lun 29 mar 1h de cours confiné</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</p> <p style="text-align: center;">1. Transformation d'un système</p> <p style="text-align: center;">2. Échange d'énergie sous forme de travail (<i>début</i>)</p>
<p>Lun 29 mar 1h de TD confiné</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction des exercices thermo C1 1-2-3-4-5-6 (sauf 2b)
<p>Mer 31 mar 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction de l'interrogation sur Méca C8 • Suite du cours <p style="text-align: center;">C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</p> <p style="text-align: center;">2. Échange d'énergie sous forme de travail (<i>fin</i>)</p>
<p>Mer 31 mar 2h de TP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche sujet de concours
<p>Jeu 1^{er} avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de correction du TD thermo C1 • Suite du cours <p style="text-align: center;">C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</p> <p style="text-align: center;">3. Échange d'énergie sous forme de transfert thermique</p> <p style="text-align: center;">C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p style="text-align: center;">1. Premier principe de la thermodynamique</p>
24 confiné	
<p>Mar 6 avr 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction TD thermo C2 C3
<p>Mer 7 avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction fiche question de cours thermo C3 • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p style="text-align: center;">2. La fonction enthalpie (<i>Définition et propriétés de H, Cas d'une transformation isobare où n'intervient que le travail des forces de pression et sans variation d'énergie cinétique</i>)</p>

	<p>3. Les coefficients Cp et Cv d'un fluide monphasé <i>(Définition , Cas général des gaz parfaits, Cas des gaz parfaits monoatomiques, Relation de Mayer, Cas des solides et des liquides peu compressibles)</i></p> <p>5. Exemples de transformations d'un gaz parfait <i>(exple de cours 3)</i></p>
<p>Jeu 8 avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p>5. Exemples de transformations d'un gaz parfait <i>(exple de cours 4, cas des transformations adiabatiques)</i></p>
<p>Ven 9 avr 1h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction fiche de cours C4 • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p>5. Exemples de transformations d'un gaz parfait <i>(fin exemple de cours 5 , comparaison d'une adiabatique et d'une isotherme en coordonnées de Clapeyron)</i></p>
25 confiné	
<p>Lun 26 avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</p> <p>6. Calorimétrie : méthode des mélanges</p> <p style="text-align: center;">C5 : Les systèmes diphasés</p> <p>1. Changement d'état d'un corps pur <i>(Diagramme P,T ; 1.2. Analyse thermique : chauffage isobare d'un solide ($P_C > P > P_T$) ; Expression des fonctions d'état d'un corps pur sous 2 phases ; Enthalpie ou chaleur latente de changement d'état)</i></p> <p>2. Étude de l'équilibre liquide-vapeur <i>(Diagramme P,V ; Stockage des fluides ; Composition d'un mélange liquide vapeur ; Réalisation de l'équilibre liquide-vapeur par vaporisation : a) Vaporisation dans le vide ; b) Vaporisation dans une atmosphère gazeuse)</i></p>
<p>Lun 26 avr 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correction des exercices 1-2-3 TD C4
<p>Mer 28 avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suite du cours <p style="text-align: center;">C5 : Les systèmes diphasés</p> <p>3. Applications <i>(Distinction : vapeur sèche-vapeur saturante, Détente du fréon dans une machine frigorifique)</i></p> <p style="text-align: center;">C6 : Deuxième principe. Bilan d'entropie</p> <p>1. Les insuffisances du 1^{er} principe</p> <p>2. Le second principe de la thermodynamique <i>(Énoncé, Conséquences, Entropie et désordre)</i></p> <p>3. Variation d'entropie au cours d'un changement d'état <i>(Phase et entropie, expression de ΔS)</i></p> <p>4. Variation d'entropie d'une phase condensée <i>(Expression générale)</i></p>
<p>Jeu 29 avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fin de correction TD C4 – début recherche TD C5

Lun 3 mai 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours: <p style="text-align: center;">C7 : Les machines thermiques</p> <ol style="list-style-type: none"> Définitions (<i>Machine thermique ; Machine monotherme - ditherme</i>) Conséquences des 2 principes pour les machines monothermes (<i>Énoncé de Lord Kelvin; Démonstration</i>) Conséquences des 2 principes pour les machines dithermes (<i>Inégalité de Clausius; Le cycle de Carnot (début)</i>)
Lun 3 mai 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> • Remise et commentaire DS • TD C5, correction exercices 1-3
Mer 5 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Interrogation de 10min ◦ Suite du Chapitre 7 <ol style="list-style-type: none"> Conséquences des 2 principes pour les machines dithermes (<i>Le cycle de Carnot (fin)</i>) Diagramme de riveau <ul style="list-style-type: none"> ◦ Distribution correction exercice 4 TD C5
Mer 5 mai 2h de TP	Calorimétrie
Jeu 6 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Correction fiche « formules de thermo » ◦ Recherche et correction exercice 1 TD C6 ◦ Suite du cours <ol style="list-style-type: none"> Premier principe pour un fluide en écoulement
concours blanc	
S 27	
Lun 17 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Suite du cours : <ol style="list-style-type: none"> Applications Le réfrigérateur (exemple de cours 1) Le diagramme ph (exemple de cours 2) Le moteur de Stirling (exemple de cours 3 début) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Remise commentaires concours blanc ◦ Correction exercice 2 TD C6 ◦ Correction interrogation C5-C6
Mer 19 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Interrogation 10 min sur C7 ◦ Correction exemple de cours 3 C7 ◦ Correction exercice 3 TD C6 ◦ Suite du cours : <p style="text-align: center;">C8 : Statique des fluides</p> <ol style="list-style-type: none"> Définitions et échelle Forces volumiques et surfaciques Equation locale de la statique des fluides dans le champ de pesanteur Equation locale de la statique des fluides dans le champ de pesanteur (<i>énoncé – démonstration</i>)

Mer 19 mai 2h de TP	Polarisation de la lumière – Goniomètre à réseau
Ven 21 mai 1h de cours	◦ Recherche et correction TD C7
S 28	
Mer 26 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Fin de correction TD C7 ◦ Suite du cours <p style="text-align: center;">C8 : Statique des fluides</p> <p>5. Equation locale de la statique des fluides dans le champ de pesanteur pour un fluide incompressible (<i>Ordres de grandeur ; mesure de la pression</i>)</p> <p>6. Etude d'une atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait (<i>le modèle utilisé, champ de pression , ordres de grandeur, interprétation statistique à finir</i>)</p>
Mer 27 mai 2h de TP	Polarisation de la lumière – Goniomètre à réseau
Ven 29 mai 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Suite du cours <p>7. Résultante des forces de pression sur une surface (<i>surface plane horizontale, barrage plan, barrage circulaire début</i>)</p>
29	
Lun 31 mai 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Correction TD 1 statique • Suite du cours <p>7. Résultante des forces de pression sur une surface (<i>barrage circulaire fin</i>)</p> <p>8. Résultante des forces de pression sur un solide immergé</p>
Mar 1er juin 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Suite du cours <p style="text-align: center;">C1 : Le champ magnétique</p> <p>1. Généralités sur le champ magnétique (<i>Mise en évidence expérimentale, Topographie du champ magnétique, Principe de superposition</i>)</p> <p>2. Champ créé par un aimant (<i>Propriétés des aimants, Spectre d'un aimant droit, Spectre d'un aimant en U</i>)</p> <p>3. Le champ magnétique terrestre</p> <p>4. Champ créé par les courants</p> <p>5. Moment magnétique</p> <p style="text-align: center;">C2 : Actions d'un champ magnétique</p> <p>1. La force de Laplace (<i>mise en évidence expérimentale</i>)</p>
Mer 2 juin 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> • Correction du TD2 statique exercice 1 • Interrogation de 10 min. • Suite du cours <p>1. La force de Laplace (<i>expression, puissance, exemple de cours</i>)</p> <p>2. Action d'un champ uniforme sur une spire rectangulaire</p>

Mer 2 juin
2h de TP

Mesures de champs magnétiques

S 30