



Université de Bretagne Occidentale

L1 PORTAIL MPI (MENTION MATHÉMATIQUES, PARCOURS PHYSIQUE, MENTION INFORMATIQUE)

Portail MPI Semestre 2

Majeure Mathématiques Fondamentales

S2_MPI_Analyse 1

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27.5h

Cours Magistral : 27.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Autres	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	2/3	Note de l'UE= $\text{Max}((2/3)*\text{CT} + (1/3)*\text{CC}, \text{CT})$
Autres	CC	Ecrit - devoir surveillé		1/3	Note de l'UE= $\text{Max}((2/3)*\text{CT} + (1/3)*\text{CC}, \text{CT})$

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Autres	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	1/1	

S2_MPI_Algèbre linéaire

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27.5h

Cours Magistral : 27.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Autres	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	2/3	Note de l'UE= $\text{Max}((2/3)*CT + (1/3)*CC, CT)$
Autres	CC	Ecrit - devoir surveillé		1/3	Note de l'UE= $\text{Max}((2/3)*CT + (1/3)*CC, CT)$

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
Autres	CT	Ecrit - devoir surveillé	180	1/1	

Algorithmique et programmation

Présentation

Introduction à l'algorithmique et à la programmation.

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 19h

Travaux Pratiques : 18h

Cours Magistral : 18h

Compétences visées

- > Connaître les éléments de base de l'algorithmique : structure de contrôle, notions de variables, de fonctions, ... et récursivité (simple).
- > Être capable de simuler l'exécution d'un algorithme écrit dans un pseudo-code. Déduire du déroulement d'un algorithme simple sa fonction.
- > Avoir une notion intuitive de complexité (ordre de grandeurs).
- > Savoir écrire un algorithme simple : recherche séquentielle, calcul de suites ou de séries définies par récurrence, recherche par dichotomie, tris simples.
- > Comprendre la notion de spécification et savoir écrire la spécification d'une fonction simple.
- > Connaître les bases d'un langage impératif : syntaxe, structures de contrôle simples, fonctions et procédures, structures de données (sans pointeurs), utilisation d'un compilateur.
- > Savoir écrire, tester et corriger des programmes simples dans ce langage impératif.

Descriptif

- > Notion d'algorithme
- > Itération, récurrence et récursivité
- > Les différentes catégories d'instructions algorithmiques. Structures de contrôle (conditionnelles, boucles).
- > Définitions de fonctions, spécification et appels de fonctions. Fonctions récursives.
- > Variables. Types de données de base. Notion de type abstrait.
- > Apprentissage d'un langage impératif classique.
- > Algorithmes classiques : recherche séquentielle, par dichotomie. Tris (à bulle, fusion, insertion, sélection, rapide, par tas).

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	
UE	CT	Travaux Pratiques	90	1/4	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/1	Aucun report de session 1, même favorable.

Mécanique 2 et électrocinétique pour MPI

Présentation

Responsable UE: Benoît Lescop

Cette UE comprends deux EC.

Partie électrocinétique (10CM, 10TD, 10TP)

- > Les lois de base en courant continu

Notion de tension et de courant électrique. Loi de bases (loi des nœuds et loi des mailles). Dipôles en régime continu (résistance, générateur de tension, diode, lampe).

- > Les condensateurs et les bobines

Définitions et propriétés. Charge d'un condensateur et retard à l'allumage pour une bobine.

- > Régime sinusoïdal.

Signal sinusoïdal et grandeurs associées (amplitude, déphasage, pulsation, fréquence). Valeur moyenne et efficace. Notation complexe en régime sinusoïdal. Impédance réelle et complexe (résistance, condensateur, bobine).

- > Introduction au filtrage

Fonction de transfert complexe. Gain et déphasage. Diagramme de Bode. Illustration avec les circuits RL et RC (filtres du premier ordre) et RLC série (filtre du 2ème ordre).

TP (5x2H)

TP1 Courant continu :

Mesure de tension et de courant, caractéristiques de dipôles linéaires (lampe, générateur, conducteur ohmique). Point de fonctionnement.

TP2 Courant continu

Lois de Kirchoff. Principe de l'éclairage public.

TP3 Condensateurs et bobines

Utilisation d'un oscilloscope. Charge d'un condensateur et retard à l'allumage avec une bobine.

TP4 Filtrage passe-haut et passe-bas

Circuit RC ou CR : filtrage passe haut ou passe-bas et illustration sur un signal sonore.

TP5 Circuit RLC série

Résonance en intensité dans un circuit RLC série

Partie mécanique 2 (10CM, 12TD, 8TP)

Le cours de Mécanique Classique du semestre 2 poursuit le cours du S1 avec les lois de Newton pour le cas des forces *variables* en position et les situations à plusieurs dimensions : cas d'une masse au bout d'un ressort, cas du pendule. On généralise les notions de travail, le théorème de l'énergie cinétique, la conservation de l'énergie. On introduit le moment des forces et on discute les conditions d'équilibre statique. On aborde le problème de plusieurs corps en interaction en introduisant la conservation de la quantité de mouvement. La loi de la gravitation universelle est présentée et on traite le problème à deux corps dans le cas où l'un des corps est très léger par rapport à l'autre.

1. La 2-ème loi de Newton. Le cas des forces variables. L'oscillateur harmonique au travers des exemples du ressort et du pendule. Savoir intégrer pour obtenir la vitesse puis la position d'un corps en mouvement (cas 1D, 2D).

2. Moment d'une force (produit vectoriel), centre de masse, les conditions d'équilibre statique pour les forces et les moments. Applications élémentaires à des problèmes plans.

3. Moment cinétique pour un point matériel, le cas des forces centrales

6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 18h

Travaux Dirigés : 22h

Travaux Pratiques : 15h

4. Généralisation du théorème de l'énergie cinétique au cas des forces variables en position. Forces conservatives (conservation de l'énergie) et non conservatives (frottement).

5. Dynamique d'un ensemble de particules : mouvement du centre de masse, forces intérieures et extérieures, conservation de la quantité de mouvement et applications aux collisions.

6. Gravitation : la découverte de la force gravitationnelle en $1/r^2$, énergie potentielle du problème à deux corps, vitesse d'échappement d'un satellite, mouvement circulaire autour d'une planète.

TP (4x2H)

TP1 : Billard avec des corps téléportés. Collisions

TP2 : Statique

TP3 : Oscillateur harmonique : ressort, pendule

TP4 : Système solaire, lois de Kepler et mouvement des planètes

Pré-requis nécessaires

nombres complexes, équations différentielles du 1er et 2nd ordre (linéaires à coefficients constants), vecteurs, dérivées et intégrales.

Compétences visées

Etre capable d'utiliser les notions de mécanique dans des situations plus complexes où les forces sont variables en position. Etre capable d'utiliser la conservation d'énergie, la conservation de la quantité de mouvement pour plusieurs corps en interaction. Etre capable de résoudre des problèmes simples impliquant la gravitation comme le mouvement des satellites et des planètes (trajectoires circulaires).

Utiliser les lois de base de l'électrocinétique pour prédire la valeur de l'intensité du courant dans une branche et la tension aux bornes d'un dipôle dans des circuits électriques simples en courant continu.

Modéliser la charge d'un condensateur et le retard à l'allumage pour une bobine.

Utiliser la notation complexe dans le cadre du régime sinusoïdal.

Calculer la fonction de transfert d'un filtre afin de prévoir son effet sur une tension d'entrée en fonction de la fréquence de cette tension.

Electrocinétique pour MPI

Présentation

Responsable UE: Benoît Lescop

Partie électrocinétique (10CM, 10TD, 10TP)

- > Les lois de base en courant continu

Notion de tension et de courant électrique. Loi de bases (loi des nœuds et loi des mailles). Dipôles en régime continu (résistance, générateur de tension, diode, lampe).

- > Les condensateurs et les bobines

Définitions et propriétés. Charge d'un condensateur et retard à l'allumage pour une bobine.

- > Régime sinusoïdal.

Signal sinusoïdal et grandeurs associées (amplitude, déphasage, pulsation, fréquence). Valeur moyenne et efficace. Notation complexe en régime sinusoïdal. Impédance réelle et complexe (résistance, condensateur, bobine).

- > Introduction au filtrage

Fonction de transfert complexe. Gain et déphasage. Diagramme de Bode. Illustration avec les circuits RL et RC (filtres du premier ordre) et RLC série (filtre du 2ème ordre).

TP (5x2H)

TP1 Courant continu :

Mesure de tension et de courant, caractéristiques de dipôles linéaires (lampe, générateur, conducteur ohmique). Point de fonctionnement.

TP2 Courant continu

Lois de Kirchoff. Principe de l'éclairage public.

TP3 Condensateurs et bobines

Utilisation d'un oscilloscope. Charge d'un condensateur et retard à l'allumage avec une bobine.

TP4 Filtrage passe-haut et passe-bas

Circuit RC ou CR : filtrage passe haut ou passe-bas et illustration sur un signal sonore.

TP5 Circuit RLC série

Résonance en intensité dans un circuit RLC série

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 11h

Cours Magistral : 9h

Travaux Pratiques : 7.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		4/15	Règle du max (voir écrit terminal)
	CC	Travaux Pratiques		1/5	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	8/15	Note = max(CT, 2/3 CT + 1/3 CC) x 4/5 + TP x 1/5

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/1	

Mécanique 2 pour MPI

Présentation

Partie mécanique 2 (10CM, 12TD, 8TP)

Le cours de Mécanique Classique du semestre 2 poursuit le cours du S1 avec les lois de Newton pour le cas des forces *variables* en position et les situations à plusieurs dimensions : cas d'une masse au bout d'un ressort, cas du pendule. On généralise les notions de travail, le théorème de l'énergie cinétique, la conservation de l'énergie. On introduit le moment des forces et on discute les conditions d'équilibre statique. On aborde le problème de plusieurs corps en interaction en introduisant la conservation de la quantité de mouvement. La loi de la gravitation universelle est présentée et on traite le problème à deux corps dans le cas où l'un des corps est très léger par rapport à l'autre.

1. La 2-ème loi de Newton. Le cas des forces variables. L'oscillateur harmonique au travers des exemples du ressort et du pendule. Savoir intégrer pour obtenir la vitesse puis la position d'un corps en mouvement (cas 1D, 2D).
2. Moment d'une force (produit vectoriel), centre de masse, les conditions d'équilibre statique pour les forces et les moments. Applications élémentaires à des problèmes plans.
3. Moment cinétique pour un point matériel, le cas des forces centrales
4. Généralisation du théorème de l'énergie cinétique au cas des forces variables en position. Forces conservatives (conservation de l'énergie) et non conservatives (frottement).
5. Dynamique d'un ensemble de particules : mouvement du centre de masse, forces intérieures et extérieures, conservation de la quantité de mouvement et applications aux collisions.
6. Gravitation : la découverte de la force gravitationnelle en $1/r^2$, énergie potentielle du problème à deux corps, vitesse d'échappement d'un satellite, mouvement circulaire autour d'une planète.

TP (4x2H)

TP1 : Billard avec des corps téléportés. Collisions

TP2 : Statique

TP3 : Oscillateur harmonique : ressort, pendule

TP4 : Système solaire, lois de Kepler et mouvement des planètes

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 7.5h

Cours Magistral : 9h

Travaux Dirigés : 11h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		4/15	Note = max(CT, 1/2 CT + 1/2 CC)*4/5 + TP*1/5
	CC	Travaux Pratiques		1/5	
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	8/15	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/1	

UE transversale

6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 43.5h

Cours Magistral : 22h

Langues (anglais et communication)

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 27.5h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CC	Autre nature		2/10	Anglais
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	4/10	Anglais
EC	CC	Ecrit et/ou Oral		4/10	Communication

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	6/10	Anglais
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	4/10	Communication

Préparation à la vie professionnelle 1

1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 2h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	Autre modalité	Autre nature			Non évalué

Compétences numériques

1 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 14h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Travaux Pratiques	120	1/1	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Travaux Pratiques	120	1/1	1/3 de l'UE transversale

UE libre

2 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1	1/3 de l'UE transversale

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
EC	CT	Ecrit - devoir surveillé	60	1	1/3 de l'UE transversale