

**Ressources énergétiques et musculaires. Endurance. PHY3.  
Champ d'enseignement : Physiologie FPO203AM**

**Année et semestre d'étude** (cochez l'année et le semestre relatifs à l'enseignement)

Licence 1 TC		Licence 2 TC	Licence 2 EM	Licence 3 EM PCL		Licence 3 EM PE		Licence 3 APAS			Licence 3 ESPM			Licence 3 MS			Licence 3 GDOSSL	
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S5	S6	S4	S5	S6	S4	S5	S6	S4	S5	S6	S5	S6
	x																	

**Nature et volume du cours** (renseignez le nombre d'heures ou de semaines de stage relatifs à l'enseignement)

Cours magistral (CM)	Travaux dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Pédagogie Active	Stage
14 h	h	h	3 h	semaines

**Objectifs de l'enseignement** (précisez en quelques lignes les notions abordées, les connaissances et/ou compétences visées par l'enseignement)

Ce cours a pour objectif d'approfondir les ajustements de la commande nerveuse à l'effort, ses conséquences fonctionnelles en termes de production de force, vitesse et puissance ainsi que ses conséquences en termes de fatigue et/ou de développement structural.

Les connaissances théoriques apportées complètent celles des cours PHY1 du semestre 1. Elles concernent le recrutement des unités motrices (UMs) pour répondre aux contraintes (intensité, durée, intermittence ou non) de l'effort, la relation force-vitesse-puissance et ses modifications selon le type d'entraînement, le couplage excitation-contraction à l'effort et lors de son retour au repos, ainsi que les mécanismes et conséquences de la fatigue selon les caractéristiques de l'effort.

Afin d'établir un lien entre enseignements théoriques et pratiques, l'ensemble des connaissances théoriques relatives au fonctionnement des systèmes neuromusculaire et musculo-tendineux et des filières énergétiques sera appliqué à différentes situations d'exercice : le cycle étirement-détente lors d'un cross, l'échauffement et plusieurs activités physiques, sportives et artistiques (APSA). Ces dernières ont été choisies au regard de leurs contraintes spécifiques, ce qui permettra d'approfondir quelques aspects liés à l'entraînement et à la fatigue.

**Mots-clés**

Unités motrices. Recrutement. Relation force- vitesse-puissance. Filières énergétiques. Fatigue. Entraînement

**Compétences à aborder.**

**Les connaissances de base sur l'énergétique musculaire, les ajustements de la commande nerveuse, la production de force, vitesse et puissance et leurs conséquences dans le temps permettront aux étudiants de comprendre les déterminants et les limites des performances physiques afin d'avoir un regard plus aguerri sur les caractéristiques et les sources d'amélioration de la condition physique.**

**Modalités d'évaluations envisagées (CC + SAE) :**

Session 1 : 60%CT (QCM : 30 min) – 40% CC Oraux SAE

Session 2 : 70%CT (QCM : 30 min) – 30% CC Oraux SAE (report note Session 1)

<https://fss.univ-amu.fr/fr/scolarité/informations-pedagogiques/examens/mcc>

**Plan de cours :**

**L'ordre des CMs peut varier selon le lieu d'enseignement (Aubagne, Gap, Marseille)**

Deux APSA d'application additionnelles ont été présentées lors du CM intra-champ (Natation pour les 3 sites et soit Ski, Equitation ou Voile pour les sites de Gap, Aubagne et Marseille)

**Chapitre 1 : Présentation structurale et fonctionnelle du système neuro-musculaire**

- Rappel et approfondissement des fonctions du système neuro-musculaire (SNM)
- Définition de l'unité fonctionnelle du SNM : l'Unité Motrice (UM)
- Trois types d'unités motrices (UMs) reflétées par les caractéristiques de leurs fms
- Différents compromis nombre-taille des Ums
- Comment accroître la production de force ?
- Application à l'entraînement et influence des améliorations de la commande nerveuse sur les gains de force

**Chapitre 2 : Relation Force-Vitesse et Courbe de Puissance - Applications en APSA**

- Rappels & approfondissement Relation Force-Longueur : ajout du recrutement des UMs
- Relation Force-Vitesse & Puissance
- Relations Charge-Vitesse & Force-Vitesse (F-V)
- Qualités individuelles de Force, Vitesse et Puissance & leur évaluation
- Effets d'entraînements spécifiques sur F-V-P

**Chapitre 3 : De La micro-structure musculaire à sa fonction**

- Le sarcomère : structure & fonction
- Le couplage excitation-contraction (en 10 étapes)
- Le cycle des ponts d'acto-myosine (en 5 étapes)

**Chapitre 4 : Application des connaissances à la pratique et l'entraînement en escalade**

- Filières énergétiques selon les disciplines
- Application des relations force-longueur, force-temps, force-vitesse-puissance
- Modalités de l'entraînement (isométrique, concentrique et excentrique) et leurs conséquences
- Les adaptations structurales avec l'hypertrophie et l'atrophie

**Chapitre 5 : Approfondissement du cycle étirement-détente (CED) en vue du cross**

- CED : le propre de la locomotion – caractéristiques fonctionnelles et mécanismes impliqués
- Filières E et recrutement des unités motrices : influence du dénivelé et de la fatigue
- Une récupération biphasique et prolongée : mécanismes immédiats et retardés

**Chapitre 6 : L'échauffement**

- Pourquoi s'échauffer ? (Amélioration des performances plus que prévention des blessures)
- Comment s'échauffer ? (Totalité, progressivité et spécificité)
- Quelle place donner aux étirements ?

**Chapitre 7 : Application des connaissances à la pratique et l'entraînement en tennis et volley-ball**

- Analyse physiologique de ces 2 APSA (type effort, intensité, durée, filières E, recrutement UMs, fatigue)
- Approfondissement du CED en saut (SJ, CMJ, DJ)

**+ CM Intra-champ : Application des connaissances à la pratique de la natation + 1 APSA spécifique / site**

- Aubagne (équitation), Gap (ski), Marseille (Voile)

**Bibliographie indicative :**

Le cours MOODLE renverra les étudiants vers du contenu en ligne relatif aux différentes parties du cours. Physiologie du sport et de l'exercice. Kenney W.L., Wilmore J.H. et Costill D.L. ISBN : 978-2-8073-5810-2.

<https://catalogue.univ-amu.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1257751>

Anatomie et Physiologie humaines. Marieb E.N. et Hoehn K. ISBN : 978-2-7661-0122-1.

<https://catalogue.univ-amu.fr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1079630>