



Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine
DESCRIPTION DES UNITES D'ENSEIGNEMENT

Sous toute réserve des décisions du CNS et des autorités de tutelle en fonction de l'évolution
sanitaire

FONCTIONNEMENT HUMAIN 3
CODE : KINE-UE3/4-1

Catégorie : Paramédicale	
Section : Kinésithérapie	Sous-section / Finalité / option : néant
Implantation : Campus Erasme, bât. P, route de Lennik, 808 1070 Bruxelles Téléphone secrétariat : 02/560.28.14	
Cycle : <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 Bloc d'études : 2 Situation dans la formation : x 1^{er} quadrimestre x 2^{ème} quadrimestre Niveau du cadre européen des certifications : <input type="checkbox"/> Niveau 6 <input type="checkbox"/> Niveau 7	Unité(s) d'enseignement pré-requise(s) : <i>KINE-UE1-2 (Fonctionnement humain 1)</i> <i>KINE-UE2-1 (Fonctionnement humain 2)</i> <i>KINE-UE2-2 (Respi-cardio-vasculaire)</i> <i>KINE-UE1/2-2 (Structure humaine)</i> Unité(s) d'enseignement co-requise(s) : <i>néant</i> Volume horaire : 124h Nombre de crédits ECTS (= pondération de l'U.E.) : 10 Obligatoire ou optionnelle : obligatoire Langue d'enseignement : français Langue d'évaluation : français
Responsable(s) de l'UE : M. DE COCK	Titulaire(s) des Activités d'Apprentissage : Y. Busegnies, S. Clément, M. De Cock, T. de Mesmaeker, E. Dubuisson
<u>CONTRIBUTION AU PROFIL D'ENSEIGNEMENT :</u>	
En regard de l'ensemble du programme de formation, l'UE contribue au développement des compétences et capacités suivantes :	
<u>Compétences :</u>	
<ul style="list-style-type: none"> -S'impliquer dans sa formation et dans la construction de son identité professionnelle - Concevoir des projets professionnels complexes - Pratiquer à des fins médicales les activités spécifiques à son domaine professionnel 	

Compétences et capacités associées :

-S'impliquer dans sa formation et dans la construction de son identité professionnelle

- Participer activement à l'actualisation de ses connaissances et de ses acquis professionnels
- Développer ses aptitudes d'analyse, de curiosité intellectuelle et de responsabilité
- Exercer son raisonnement scientifique
- Adopter un comportement responsable et citoyen

- Concevoir des projets professionnels complexes

- Evaluer la pertinence d'une analyse, d'un schéma ;
- Utiliser des concepts, des méthodes, des protocoles dans des situations variées ;
- Programmer des interventions éducatives, préventives et curatives
- Collecter l'ensemble des informations existantes
- Utiliser des concepts, des méthodes, des protocoles dans des situations variées

- Pratiquer à des fins médicales les activités spécifiques à son domaine professionnel

- Intervenir de manière systématique pour remédier à des troubles fonctionnels ;
- Réaliser des traitements préventifs et curatifs ;
- Eduquer et/ou rééduquer le(s) bénéficiaire(s) de soins.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE* SPECIFIQUES

Au terme de l'UE « Fonctionnement humain 3 », l'étudiant sera capable de :

- Exercer son esprit critique
- Adopter une démarche scientifique
- Apprendre à exercer et à assumer ses droits et devoirs, quel que soit le contexte
- Etre à même de comparer la prise en charge programmée et effective
- Apprendre à fonder ses interventions sur base de l'evidence based practice
- Planifier ses interventions éducatives et préventives
- Ajuster sa procédure et sa technique au patient et à la situation
- Appliquer des techniques et des procédures spécifiques
- Favoriser la capacité du patient à améliorer ses activités de la vie journalière

- Décrire les structures anatomiques viscérales et leurs structures périphériques dans la cavité abdominale (embryologie, structure, vascularisation, innervation).
- Identifier et localiser les structures anatomiques viscérales dans la cavité abdominale (ex : sur base ou à partir d'un schéma)

- Décrire et expliquer les principes généraux de régulation du corps humain.
- D'intégrer les différents systèmes physiologiques et anatomiques dans une vision générale du fonctionnement du corps humain afin d'analyser le corps humain comme une entité fonctionnelle globale strictement régulée et de prévoir les conséquences qu'auront les perturbations d'un système physiologique.
- Décrire, expliquer et analyser les mécanismes généraux dont le déficit engendre la pathologie.
- Situer sa propre action professionnelle dans le contexte plus général de la physiologie et de l'anatomie humaine.

- Décrire et expliquer les principes élémentaires d'un bilan énergétique en tenant compte à la fois des aspects mécaniques, des processus de transport de la chaleur et de la production (ou absorption) d'énergie par réactions chimiques au sein d'un système en mouvement.
- Décrire et expliquer les principes de base d'électrocinétique en courant continu et alternatif.
- Décrire et expliquer les caractéristiques fondamentales de la notion d'onde tant dans un contexte d'ondes de pression (onde "mécanique", "sonore" et "de choc") que d'ondes électromagnétiques (ce y compris les principes de base de la radiation L.A.S.E.R)

- Décrire, expliquer et analyser les régulations enzymatiques et leurs liens avec la régulation du corps humain dans sa globalité
- Décrire, expliquer et analyser les voies cataboliques et anaboliques les plus importantes (ainsi que leurs régulations et interactions) en lien avec les filières énergétiques et l'activité physique et sportive
- Mobiliser et intégrer des ressources théoriques de physiologie, de biochimie de biophysique et d'éducation physique afin d'analyser des situations d'activité physique concrètes
- Localiser et décrire les organes viscéraux (en ce compris les structures périphériques comme les fasciae, mésos et ligaments) ainsi que les rapports qu'ont ces différentes structures entre elles.
- Expliquer l'embryologie des organes viscéraux
- Décrire les moyens de fixation des différents organes
- Décrire et localiser le système vasculaire viscéral

CONTENU SYNTHETIQUE

Les heures notées entre parenthèses sont les heures présentielles

Activité d'apprentissage « Education physique» (12h) :

Passer du statut d'entraîné à celui de « s'entraînant » : sur base de tests d'aptitudes physiques et physiologiques simples mais néanmoins valides, reproductibles et objectifs, l'étudiant est amené à établir son profil de condition physique ; il met en place un programme individualisé, dont il vérifie régulièrement le bien-fondé à l'occasion de séances d'évaluations intermédiaires ; l'accent est porté sur l'appropriation de méthodes et procédés scientifiquement éprouvés ainsi que sur les relations entre les différentes qualités physiques envisagées et leur impact favorable en termes de santé et de bien-être.

En fin d'apprentissage un bilan (certificatif) vient sanctionner la progression.

Activité d'apprentissage « Natation» (12h):

Etre capable d'identifier les points techniques à améliorer et mettre en œuvre des procédés d'entraînement pertinents à cet effet ;

Pour les aspects en lien avec le sauvetage aquatique, être capable d'appliquer et, le cas échéant, d'adapter, les techniques et méthodes d'approche et de remorquage d'un baigneur en difficulté.

Activité d'apprentissage « Physiologie générale et histologie» (44h) :

En continuité avec les activités de physiologie générale, cardiovasculaire, respiratoire et neuromusculaire et la biologie de première année, cette activité d'apprentissage apportera à l'étudiant des éléments de :

- Notions avancées d'histologie en continuité avec les bases d'histologie vue dans l'AA Biologie-histologie (UE 1-2)
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système endocrinien et du système nerveux autonome en perspective avec la régulation de l'homéostasie
- Notions de physiologie de l'activité physique en lien avec les notions de biochimie de activité physiques vues dans l'AA biochimie (cf infra).
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système urinaire et mise en perspective avec la régulation de la fonction cardiovasculaire étudiée dans l'UE respi-cardio-vasculaire,
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système hématologique
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système immunitaire
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système digestif
- Description histologique et analyse du fonctionnement du système reproducteur

Activité d'apprentissage « Anatomie viscérale » (12h) :

- Localisation des organes viscéraux
- Embryologie des organes viscéraux
- Les fasciae, mésos et ligaments de la cavité abdominale
- Les moyens de fixation des organes
- La vascularisation viscérale
- Les rapports des structures

Activité d'apprentissage « Biophysique » (12h) :

- Description des processus de transport de la chaleur (conduction, convection, radiation) et mises en place de ceux-ci dans un contexte physiologique.
- Extension des théorèmes de l'énergie mécanique et cinétique en un bilan d'énergie totale et usage du premier principe de la thermodynamique. Ce bilan d'énergie a pour objectif la dérivation, dans le cadre d'un modèle physiologique simplifié, d'une équation de thermorégulation de l'organisme.
- Description générale de la nature et de la propagation d'un courant électrique continu et d'un courant électrique alternatif (ce y compris les principes des effets résistifs et capacitifs des conducteurs) dans l'optique de pouvoir comprendre les éléments physiques fondamentaux de l'électrostimulation et de bioélectricité.
- Description générale d'une onde (définitions des caractéristiques élémentaires), modes fondamentaux de propagation ondulatoire, notion d'interférence et propriétés aux interfaces (réflexion, réfraction, transmission). Cette matière est discutée dans le contexte de son usage en thérapie physique.
- Description générale de la propagation des ondes sonores et de chocs. Cette matière est discutée dans le contexte de son usage en thérapie physique.
- Description du spectre des rayonnements électromagnétiques et production du rayonnement L.A.S.E.R. Etude des propriétés essentielles de cette lumière pour son usage en contexte thérapeutique.

Activité d'apprentissage « Biochimie » (20h) :

Description et analyse du fonctionnement enzymatique et importance de la régulation enzymatique dans le contrôle des principales voies métaboliques

Description des mécanismes de la transduction hormonale

Description et analyse des principales voies métaboliques (cataboliques et anaboliques) impliquées dans les mécanismes physiologiques en lien (notamment) avec la digestion, l'excrétion, et l'activité musculaire ou dans certains processus pathologiques.

Description du métabolisme énergétique des glucides, lipides et des protéines

Description et analyse des aspects biochimiques de l'activité physique (production d'énergie au repos et à l'effort, mise en réserve et catabolisme des substrats énergétiques, filières énergétiques) en perspective avec la régulation de la fonction cardiovasculaire et respiratoire étudiée dans l'UE respi-cardio-vasculaire 1

Description des constituants biochimiques des cellules et de la matrice extracellulaire (en lien avec l'histologie)

Activité d'intégration (12h) :

Partie « Laboratoire de bioénergétique »

Mise en pratique des notions théoriques de biochimie (substrats et filières énergétiques) de biophysique (énergie mécanique, rendement) et de physiologie générale (bioénergétique, physiologie de l'effort, physiologie cardiovasculaire, physiologie respiratoire) au travers de la réalisation d'une activité de laboratoire (test d'effort sous-maximal sur ergocycle avec mesure de la composition et des volumes de gaz expirés). Au travers de ces mesures concrètes, l'activité permet d'investiguer:

- les relations entre intensité, consommation d'oxygène et fréquence cardiaque lors d'un effort sous-maximale
- la relation entre intensité et quotient respiratoire et d'en tirer des conclusions sur l'utilisation des filières énergétiques selon le type d'effort
- la dépense énergétique, le rendement énergétique les erreurs expérimentales associées à ces mesures et estimations.

Partie « tests de terrain »

Il s'agit de:

- Aborder de façon pratique l'étude des voies métaboliques : quelle(s) voie(s) l'organisme privilégie-t-il pour reconstituer l'A.T.P. dans différentes circonstances, à l'occasion de différents types d'efforts ?

- Dégager à cette occasion les paramètres essentiels d'intensité, de durée et de récupération en vue d'une meilleure compréhension et en tirer les conséquences d'un point de vue méthodologique.

L'approche critique de pratiques physiques « à la mode » (CROSSFIT et autres HIT) sera également privilégiée à travers des exemples concrets.

METHODES D'APPRENTISSAGE

Activités d'apprentissage « Education physique» et « Natation »:

Travaux pratiques, en enseignement tantôt
Par situations ; Par les pairs ; Programmé ;
Toujours précédé et/ ou suivi d'un recadrage théorique : points essentiels, approche critique...

Activité d'apprentissage « Physiologie générale et histologie » :

Cours théorique interactif avec des phases transmissives utilisant de nombreuses illustrations et des phases participatives (exercices, analyse d'une situation, QCM...)
En distanciel (Teams et ecampus). Une partie du cours se donnera éventuellement en présentiel au Q4 si les conditions sanitaires le permettent.

Activité d'apprentissage « Anatomie viscérale » :

Cours ex cathedra utilisant illustrations, schémas et application 3D.

Activité d'apprentissage « Biophysique » :

Cours ex cathedra utilisant de nombreuses illustrations

Activité d'apprentissage « Biochimie » :

Cours théorique interactif avec des phases transmissives utilisant de nombreuses illustrations et des phases participatives (exercices, analyse d'une situation, QCM...)
En distanciel (Teams + ecampus).

Activité d'intégration :

Travaux pratiques, en enseignement tantôt par situations ;par les pairs ;programmé ;
Toujours précédé et/ ou suivi d'un recadrage théorique : points essentiels, approche critique...
En présentiel mais une adaptation en distanciel peut être envisagée si les conditions sanitaires l'exigent)

SUPPORTS DE COURS

Support	Obligatoire	en ligne**
Education physique et natation Fiches préétablies que les étudiants devront remplir après chaque séance d'apprentissage et compiler dans un « carnet d'entraînement »	NON	OUI
Physiologie générale	NON	OUI
Anatomie viscérale	NON	OUI
Biophysique	NON	OUI
Biochimie	NON	OUI
Activité d'intégration	NON	OUI

MODALITES D'EVALUATION

- *Type d'évaluation :*

Activité d'apprentissage « Education physique»

1ère session : Evaluation continue et 2ème session : Examen pratique (sauf si les circonstances l'exigent écrit sous forme de dossier à compléter)

Activité d'apprentissage « Natation»

1ère session : Evaluation continue et 2ème session : Examen pratique

Activité d'apprentissage « Physiologie générale et histologie»

1ère session : Examen oral (en présentiel ou en distanciel (Teams) si les conditions sanitaires l'exigent). Restitution compréhension et analyse

2ème session : idem

Activité d'apprentissage « Anatomie viscérale »

1^{ère} et 2^{ème} session : si présentiel autorisé: examen oral
si distanciel: examen oral à distance

Activité d'apprentissage « Biophysique »

1^{ère} session : Examen écrit (en présentiel ou à distance si les conditions sanitaires l'impliquent)
Restitution, compréhension, analyse graphique et applications numériques

2^{ème} session : Examen Oral (en présentiel ou oral à distance (Teams) si les conditions sanitaires l'impliquent). Restitution, compréhension, analyse graphique et applications numériques

Activité d'apprentissage « Biochimie »

1^{ère} session : Examen oral (en présentiel ou en distanciel (Teams) si les conditions sanitaires l'exigent). Restitution, compréhension et analyse

2^{ème} session : idem

Activité d'intégration

1^{ère} session et 2^{ème} session : Evaluation continue (sous la forme d'un travail en seconde session, le cas échéant)

a) pour la partie « tests de terrain » : Evaluation continue (50% de la note finale de l'activité d'intégration)

b) pour la partie « laboratoire de bioénergétique » : Evaluation continue (avec remise d'un rapport de laboratoire : 50% de la note finale de l'activité d'intégration). En principe les données sont récoltées par les étudiants lors de l'expérimentation au laboratoire mais si les conditions sanitaires nécessitent, un travail en distanciel, les données seront fournies par l'enseignant.

• ***Evaluation spécifique de l'Unité d'Enseignement :***

Pour une UE comportant n activités d'apprentissage dont les notes sont toutes supérieures ou égales à 10/20 :

$$N_{UE} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i N_i}{\sum_{i=1}^n C_i}$$

N_i = note de l'activité d'apprentissage i ;

C_i = coefficient de pondération de l'activité d'apprentissage i

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure à 10/20, alors la note de l'UE sera celle de l'activité d'apprentissage la plus basse.

Toute activité d'apprentissage non présentée par l'étudiant entraînera l'annulation de l'octroi des crédits de l'unité d'enseignement concernée.

• ***Pondération spécifique à l'UE «Fonctionnement humain 3» :***

Coefficient de pondération« Education physique» : 1

Coefficient de pondération« Natation» : 1

Coefficient de pondération « Physiologie générale et histologie » : 3

Coefficient de pondération « Anatomie viscérale »: 1

Coefficient de pondération« Biophysique » : 1

Coefficient de pondération« Biochimie » : 2

Coefficient de pondération Activité d'intégration : 1 (terrain : 0,5 et labo : 0,5)

SOURCES DOCUMENTAIRES

Utilisées par l'enseignant :

Activités d'apprentissage « Education physique » et « Natation »

Natation

1°BUREAU (P-J), BURY (V.), MADELENAT (G), TAVERNIER (J-C), VANROOSE (P) :

« Activité aquatiques », Editions EPS, Paris, 2012.

2°GAL-PETITFAUX (N) : « La natation de course en situation », L'EPS en poche, Paris, 2003.

3°AUVRAY (E) : « Passeport Natation », EPS, Paris 2003.

4°LEGRAND (E) : « Nagera carré », ATLANTICA, Biarritz, 2001.

5°PEDROLETTI (M) : « Fondamentaux de la natation », AMPHORA, Paris, 2000.

6°HELAL (H) et BOULLE (B) : « L'enseignement de la natation », INSEP, Paris, 1999.

7°SCHMITT (P) : « Nager : de la découverte à la performance », VIGOT, Paris, 1997.

8°DUBOIS (Cl.) et ROBIN (J-P) : « Natation », De l'école... aux associations, Editions Revue EPS, Paris, 1985.

9°PROFIT (E) et LOPEZ (P) : « Vaincre la peur de l'eau – 60 exercices progressifs », AMPHORA, Paris

Education physique

AUBERT (F) et BLANCON (T) : « Préparation physique », Editions EPS, Paris, 2014

GAUBERT (I), BERAGUAS (O), BAURET (V), BONNAVENTURE (E) : « Les fondamentaux du sport santé », AMPHORA, Paris, 2014

REISS (D) et PREVOST (P) : « La bible de la préparation physique », AMPHORA, Paris, 2013

DELLAL (A) : « Une saison de préparation physique en football », DE BOECK, Bruxelles, 2013

BIECHY (J-P) : « Approche systémique de la performance sportive », AMPHORA, Paris, 2012.

LEVAVASSEUR (G) et POZZO (F) : « Musculation avec et sans matériel », Revue EPS n°79, Paris, 2010

LE GALLAIS (D) et MILLET (G) : « La préparation physique – Optimisation et limites de la performance sportive », MASSON, Paris, 2007

DUPONT (G) et BOSQUET (L) : « Méthodologie de l'entraînement », Paris, ELLIPSES, 2007.

MILLET (G) : « L'endurance », Editions REVUE EPS, Paris, 2006.

CORBIN (C), LINDSEY (G), WELK (R) et CORBIN (W) : « Actif et en santé », Les éditions REYNALD GOULET, CANADA, 2004.

Enseignement de l'Education Physique (S.L.)

PFEFFERLE (P) et LIARDET (I) : « Enseigner le sport », Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2011.

CARLIER (Ghislain) (coordonné par) : « La santé », Editions REVUE EPS, Collection « Pour l'action », Paris, 2008.

Dossiers EPS N° 69 : « La physique et la mécanique à l'usage de la pratique sportive », Editions REVUE EPS, Paris, 2006.

Dossiers EPS N°74 : « Les émotions en EPS - Comprendre et intervenir », Editions REVUE EPS, Paris, 2007

BRAU-ANTONY (Stéphane) et CLEUZIQU (Jean-Pierre) : « L'évaluation en EPS », Editions ACTIO, Paris, 2005.

LECA (Raphaël) et BILLARD (Michel) : « L'enseignement des activités physiques, sportives et artistiques », Ellipses, Paris, 2005.

RECOPE (Michel) (coordonné par) : « L'apprentissage », Editions REVUE EPS, Collection « Pour l'action » Paris, 2004.

Activité d'apprentissage « physiologie générale et histologie »

- Physiologie humaine appliquée Martin, Riou et Vallet Ed. Arnette 2017
- Précis de physiologie médicale Guyton et Hall Ed. Piccin 2003
- Physiologie du sport et de l'exercice Kenney, Wilmore et Costill DeBoeck 2017
- Atlas d'histologie fonctionnelle de Wheather Young, Lowe Stevens et Heath DeBoeck 2008
- Physiologie humaine Guénard 2009 Ed. Pradel
- Physiologie humaine Silverthorn; Pearson Education 2007
- Human molecular genetics Strachan et Read Ed. Garland Sciences 2011
- Embryologie humaine Larsen Ed. De Boeck 2003
- Le corps humain Brooker De Boeck 2001
- Physiologie humaine Sherwood De Boeck 2006
- Physiologie humaine Pocock, Richards; Masson 2004

- Biochimie de Harper Murray GrennerRodwell De Boeck 2008
- Atlas de poche de physiopathologie Silbernagl , Lang; Flammarion 2000
- Biologie Raven 2007
- Biology Campbell De Boeck 2007
- Histologiefonctionnelle Weather Burckitt, Young, Heath ; Arnette 2003
- Atlas de poche de physiologie Silbernagl, Despopoulos ; Flammarion 2001
- Principes d'anatomie et de physiologie, Tortora, Grabowski ; De Boeck 1994

Activité d'apprentissage « Anatomie viscérale »

- *Anatomie. Schémas de travaux pratiques. G. Olivier et Cl. Libersa. Ed. Vigot 2011*
- *Les feuillets d'anatomie. Brizon et castaing. Ed. Maloine 1996*
- *Atlas d'anatomie humaine. Franck H. Netter. Ed. Maloine 1997*
- *Visible body www.visiblebody.com*

Activité d'apprentissage « Biophysique »

- Physique 2: électricité et magnétisme; H. Benson; ERPI 2009
- Physique 3: ondes et physique moderne; H. Benson; ERPI 2009
- Physique; J.Kane, H.Sternheim; Dunod 2004
- Physique générale, F. Rothen; Presses polytechniques et universitaires romandes;1999
- Thermodynamique; J-P Pérez; Dunod; 2001
- Electromagnétisme; J-P Pérez; Dunod; 2001
- Physique pour les sciences de la vie et de la santé; C.Santamaria; Dunod 2012
- Physics with illustrative examples from medicine and biology (tomes 1,2,3); G. Benedek, F.Villars; Springer 2000
- Biomechanics and exercise physiology, quantitative Modeling; A.Johnson; CRC Press 2007
- Physics of the Human Body; I.Herman; Springer 2007
- Biophysics, an introduction; R. Glaser; Springer 2012
- Electrotherapy explained;V. Roberston, A. Ward,J.Low,A.Reed; Elsevier Health Sciences Butterworth-HeinemannLtd 2006.

Activité d'apprentissage « Biochimie »

- Biochimie Voet et Voet Deboeck 2016
- Biochimie des activités physiques et sportives Poortmans Deboeck2017
- Biochimie de Harper. Murray, Grenner, Rodwell Deboeck 2008
- BiochimieStryer, Berg, Tymoczko, Flammarion 2007
- BiochimiecliniqueGaw, Murphy, Cowan, O'Reilly, Stewart, Shepherd Elsevier2004
- Atlas de poche de biochimie Koolman Röhm Flammarion 1999
- Traité de Biochimie. Rawn Ed. De Boeck Université 1990
- Principes de chimie. Atkins et Jones Ed. De Boeck 2008
- Chimie organique. Arnaud Ed. Dunod 2004
- Chimie physique. Arnaud Ed. Dunod 2001
- Biologie Raven Ed. De Boeck 2007
- Microbiologie Prescott Ed. De Boeck 2010

Proposées à l'appui du travail personnel de l'étudiant :

Activité d'apprentissage « Education physique et natation »

- Les fiches et le carnet d'entraînement complétés au fur-et-à-mesure

Activité d'apprentissage « physiologie générale et des systèmes »

- Physiologie humaine Dee UnglaudSilverthorn; Pearson Education 2007
- Diapositives du cours sur le portail

Activité d'apprentissage « Anatomie viscérale »

- Atlas d'anatomie humaine. Franck H. Netter. Ed. Maloine 1997
- Visible bodywww.visiblebody.com

Activité d'apprentissage « Biophysique »

- Physique 2: électricité et magnétisme; H. Benson; ERPI 2009
- Physique 3: ondes et physique moderne; H. Benson; ERPI 2009

- Physique; J.Kane, H.Sternheim; Dunod 2004
- Electrotherapy explained; V. Roberston, A. Ward, J.Low, A.Reed; Elsevier Health Sciences Butterworth-Heinemann Ltd 2006.

Activité d'apprentissage « Biochimie »

- Biochimie des activités physiques et sportives Poortmans De Boeck 2009
- Biochimie de Harper. Murray, Grenner, Rodwell Deboeck 2008
- Atlas de poche de biochimie Koolman Röhm Flammarion 1999
- Diapositives du cours sur le portail

* Définitions:

Article 15. - § 1^{er} du Décret "paysage" du 7 novembre 2013:

Acquis d'apprentissage : énoncé de ce que l'étudiant doit savoir, comprendre et être capable de réaliser au terme d'un processus d'apprentissage, d'un cursus ou d'une unité d'enseignement validée; les acquis d'apprentissage sont définis en termes de savoirs, d'aptitudes et de compétences;

Compétence : faculté évaluable pour un individu de mobiliser, combiner, transposer et mettre en œuvre des ressources individuelles ou collectives dans un contexte particulier et à un moment donné; par ressources, il faut entendre notamment les connaissances, savoir-faire, expériences, aptitudes, savoir-être et attitudes;

Capacité : « activité intellectuelle stabilisée et reproductible dans des champs divers de la connaissance. »

Meirieu Ph., Apprendre, oui, mais comment ?, ESF éditeur, 1988, p. 153-154 . Cette proposition suggère que la compétence serait une combinaison appropriée de plusieurs capacités dans une situation déterminée.

http://commonweb.unifr.ch/artsdean/pub/gestens/f/as/files/3650/34116_091116.pdf , la compétence étant un « savoir identifié mettant en jeu une ou des capacités, dans un champ notionnel ou disciplinaire déterminé. »

Meirieu Ph., Apprendre, oui, mais comment ?, ESF éditeur, 1988, p. 153-154

**Un support obligatoire doit être mis en ligne, excepté s'il s'agit d'un livre protégé par le droit d'auteur (les articles par contre doivent être mis en ligne).