



SYLLABUS

MASTER SCIENCES DU NUMÉRIQUE ET SPORT

MASTER 1

Période d'habilitation 2022 -2027

L'ÉCOLE UNIVERSITAIRE DE RECHERCHE DIGISPORT

DIGISPORT est une École Universitaire de Recherche (EUR) proposant une formation hybride qui englobe les domaines des sciences du sport et des sciences du numérique.

Elle garantit l'excellence dans la recherche et l'enseignement pour les étudiants et les professionnels en proposant des collaborations avec des équipes de recherche nationales et internationales. DIGISPORT contribue à faire progresser l'utilisation et l'efficacité des technologies numériques dans le domaine du sport et de l'activité physique, en ayant un impact sur toutes les parties prenantes, qu'il s'agisse des utilisateurs sportifs ou en quête d'activité physique, des entraîneurs, des éducateurs, des gestionnaires ou des acteurs du monde socio-économique.

DIGISPORT propose une formation intégrée sur 5 ans (Master, Doctorat) : modulaire, interdisciplinaire et internationale, qui permet à l'étudiant de construire un parcours individualisé.

PRÉSENTATION DE LA MENTION

Le master mention Sciences du Numérique et Sport propose une formation basée sur la recherche et l'innovation, pour former des professionnels capables de :

- Appréhender les enjeux de la transformation numérique du sport dans toutes ses dimensions (sport performance, sport santé, sport pour tous).
- Développer une vision cohérente des principales problématiques scientifiques et techniques liées à l'intégration des nouvelles technologies dans le domaine du sport et de l'activité physique, de leurs usages ainsi que des mutations structurantes et des innovations qu'elles apportent.
- Maîtriser les concepts, méthodes, outils, et savoir-faire technologiques qui soutiennent les développements actuels du domaine.

Afin de couvrir le spectre des métiers concernés par cette mention de master et de permettre une meilleure lisibilité de la formation par les étudiants, 4 profils métier ont été définis qui couvrent le spectre des thématiques de cette mention allant de la création de nouveaux capteurs adaptés aux contraintes sportives jusqu'à la conception et mise en œuvre de solutions numériques avec l'humain au centre du dispositif, en passant par l'analyse, la modélisation et la simulation du geste et l'exploitation des données. Ces 4 profils métier ont des recouvrements qui illustrent une fois de plus l'interdisciplinarité visée par cette mention.



Voici une description sommaire de ces profils :

- **Métrologie du mouvement humain et capteurs innovants pour le sport**: ce profil vise les métiers liés à la captation du mouvement humain, en particulier ceux qui mettent au point les nouvelles générations de capteurs aptes à répondre aux contraintes du sport et de l'activité physique : miniaturisation, consommation énergétique, fonctionnement en conditions extrêmes, transmission des données, communication inter-capteurs, traitement des signaux, etc.
- **Analyse, modélisation et simulation du mouvement humain** : ce profil concerne les étudiants qui souhaitent analyser et modéliser le mouvement humain à des fins de compréhension et d'optimisation de la performance. Ce profil implique des compétences et savoir-faire dans les domaines de la biomécanique et de la physiologie mais également des modélisations complexes et plurifactorielles, etc.
- **Science des données appliquées au sport** : ce profil vise à exploiter les données numériques du sport via les méthodologies mathématiques et statistiques des sciences des données afin d'extraire notamment des indicateurs de la performance et du risque de blessure. Cela implique une maîtrise de la statistique et de l'intelligence artificielle mais également des types de données numériques dans le sport et leur lien avec les capteurs et les mesures sur l'humain.
- **Solutions numériques d'interaction dans le sport** : ce profil exploite les dernières méthodologies scientifiques et techniques de l'informatique couplées aux processus sous-jacents de la performance pour proposer de nouvelles générations d'outils d'analyse et d'entraînement du mouvement dans le sport. Ces métiers couplent donc les sciences du numérique avec les méthodes d'interaction, de retour sensoriel, d'apprentissage individualisés et adaptatifs et d'intelligence artificielle avec les sciences du sport.



CONTACTS

Responsables pédagogiques :

Françoise Rannou Bekono – francoise.bekono@univ-rennes2.fr

Richard Kulpa – richard.kulpa@univ-rennes2.fr

Responsable scolarité :

Meyline Houdus – digisport@univ-rennes.fr

GLOSSAIRE

UEF : Unité d'Enseignement Fondamental

UE : Unité d'Enseignement

ECTS : European Credits Transfer System

CM : Cours magistral

TD : Travaux dirigés

TP : Travaux pratiques



TABLE DES MATIERES

SEMESTRE 1	8
UEF1 : Enseignements de remédiation (05NF71)	8
UE1 : Modélisation statistique	9
UE2 : Algorithmique et programmation	11
UE3 : Bases en physiologie et biomécanique de l'exercice	13
UE4 : Bases scientifiques de la préparation physique	15
UEF2 : Sciences du sport (05NF72)	17
UE1 : Modélisation biomécanique	18
UE2 : Physiologie intégrée de l'exercice	19
UEF3 : Sciences du numérique (05NF73)	21
UE1 : Introduction aux données sensibles	22
UE2 : Gestion de bases de données	24
UE3 : Visualisation des données	26
UE4 : Sciences pour l'ingénieur	28
UE5 : Programmation	30
UEF4 : Interaction avec le milieu professionnel (05NF74)	32
UE1 : Numérique et sport : enjeux sociaux de leur transformation	33
UE2 : Méthodologie de la recherche et projet professionnel	35



UMI1 : Sciences du numérique et sport (05NMI71)	37
UEM1 : Méthodologie de l'optimisation de l'entraînement & de la préparation physique	38
UEM2 : Couplage physiologie-biomécanique pour l'analyse du sportif	40
UEM3 : Capteurs et instrumentation 1	42
UEM4 : Séminaire Entrepreneuriat	46
EC2 : Projet	47
UEL7 : Langue (05NL7)	49
SEMESTRE 2	52
UEF1 : Outils et Méthodes (05NF81)	52
UE1 : Besoins de mesure et contraintes liées aux pratiques sportives	53
UE2 : Outils et méthodes de mesure en contexte de pratique	55
UE3 : Acquisition du mouvement en laboratoire 1	57
UE4 : Modélisation statistique avancée	59
UEF2 : Compétences professionnelles 1 (05NF82)	61
UE1 : Méthodologie de l'entraînement & de la préparation physique	62
UE2 : Fouilles de données/Data mining	64
UE3 : Modélisation biomécanique 2	66
UE4 : Capteurs et instrumentation 2	68
UE5 : Introduction à la réalité virtuelle	69



UEF3 : Projet professionnel et de recherche (05NF83)	71
UE1 : Stage	72
UE2 : Développement et pilotage de projet sportif	74
UE3 : Séminaire/Conférence	76
UMI1 : Sciences du numérique et sport 2 (05NMI81)	77
UEM1 : Entraînement et efficacité du geste	78
UEM2 : Évaluation du mouvement en condition écologique	80
UEM3 : Génie Logiciel	81
EC2 : Projet	83
UEL8 : Langue (05NL8)	85



SEMESTRE 1

UEF1 : Enseignements de remédiation (05NF71)

Enseignement de remédiation	05NF71
Unité(s) d'enseignement (UE) à choisir parmi les 4 proposées en fonction des besoins de mise à niveau de l'étudiant.	0 ECTS

UE1 : Modélisation statistique -----9

UE2 : Algorithmique et programmation----- 11

UE3 : Bases en physiologie et biomécanique de l'exercice ----- 13

UE4 : Bases scientifiques de la préparation physique ----- 15



UE1 : Modélisation statistique

Modélisation statistique	05WM1	F
Volume horaire total : 22h	/	
12h CM ; 8h TD ; 4h TP		
Salle à préciser		
Responsable : Ketsia Guichard (ENSAI)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'introduire les principales notions en Probabilité et Statistique Inférentielle. Le contenu du module se décline de la manière suivante :

- Caractéristiques des lois de probabilités (Fonction de répartition, Espérance, Variance, Quantiles, Dépendance)
- Estimation ponctuelle / par intervalle de confiance
- Tests Statistiques
- Illustration : comparaison à deux échantillons, tests sur la dépendance, test du Chi 2, test de Kolmogorov Smirnov.

Compétences visées

- Caractériser la distribution de variables aléatoires.
- Définir les notions de modèles statistiques, l'estimation ponctuelle et par intervalles de confiance, de tests d'hypothèses.
- Décrire les erreurs de type I et type II pour un test statistique
- Implémenter les tests statistiques usuels pour la comparaison à deux échantillons.
- Interpréter les sorties R associées aux procédures étudiées en cours.



Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse à des étudiants ayant besoin d'une mise à niveau en statistique inférentielle. Il concerne plus spécifiquement les étudiants issus d'une licence en Sciences du Sport pour leur permettre d'acquérir les compétences indispensables pour la poursuite de leur formation dans le master Sciences du numérique et Sport.

Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser le programme de mathématiques au lycée (fonctions logarithme et exponentielle, dérivées, intégrale, notions sur les probabilités et les variables aléatoires).

Bibliographie

- Gerville-Réache, L. (2022), Statistique et traitement des données : du recueil à l'interprétation. Ellipses.
- Lejeune, M. (2004). Statistique : La théorie et ses applications. Springer Science & Business Media.
- Meneu, D. (2020). Mathématiques pour la filière économique. Collection P@ss'Sup. Presses Universitaires de Grenoble.
- Mood, D. P., & Morrow, J. R. (2017). Introduction to statistics in human performance. Routledge.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 7 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique (révision des bases statistiques et approfondissement du cours) et d'une partie pratique alternant séances d'exercices sur feuille et illustrations avec le logiciel R.

Ce module n'est pas évalué.

Contact(s)

Ketsia Guichard (ENSAI) : ketsia.guichard@ensai.fr



UE2 : Algorithmique et programmation

Algorithmique et Programmation	05WMI722	F
Volume horaire total : 22h	/	
10h CM ; 12h TP		
Salle à préciser		
Responsable : Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'introduire la notion d'algorithmique et de programmation afin de permettre aux étudiants de développer leurs propres applications. En particulier, ce cours s'intéresse à la programmation à des fins de calcul scientifique avec le langage Python. Les notions abordées sont :

- Algorithmique
- Notions de variables et de typages
- Exécution conditionnelle
- Calcul itératif, boucles
- Fonctions
- Calculs mathématiques
- Visualisation graphique des données

Compétences visées

- Traduire une problématique en étapes de programmation
- Mettre en œuvre ces étapes en langage Python
- Adopter les bonnes pratiques de programmation
- Exploiter l'outil informatique afin de réaliser des analyses biomécaniques de mouvements



Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse à des étudiants ayant besoin d'une mise à niveau en programmation. Il concerne plus spécifiquement les étudiants issus d'une licence en sciences du sport pour leur permettre d'acquérir les compétences indispensables pour la poursuite de leur formation dans le master Sciences du numérique et Sport.

Bibliographie

- How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python 3 - <https://www.ict.ru.ac.za/Resources/cspw/thinkcspy3/thinkcspy3.pdf>
- NumPy User Guide - <https://numpy.org/doc/stable/numpy-user.pdf>

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 7 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique (exercices de programmation).

Ce module n'est pas évalué.

Contact(s)

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UE3 : Bases en physiologie et biomécanique de l'exercice

Bases en physiologie et biomécanique de l'exercice	05NF711	F
Volume horaire total : 22h	/	
12h CM ; 10h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Salle Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Carole Groussard, Nicolas Bideau, Romain Demay (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'apporter les bases théoriques qui permettent de comprendre les mécanismes physiologiques et biomécaniques grâce auxquels le corps réalise un exercice et s'adapte à l'activité physique :

- Introduction à l'anatomie (capsule vidéo)
- Éléments de mécanique humaine : liens entre les structures du muscle, fonctionnement physiologique et production de forces pour le mouvement
- Le système musculosquelettique et les éléments essentiels du contrôle moteur
- Notions d'énergétique musculaire : de l'énergie métabolique au travail mécanique
- Les adaptations cardio-respiratoires à l'exercice et à l'entraînement

Compétences visées

- Mobiliser les connaissances scientifiques fondamentales liées au mouvement, à l'exercice et à l'entraînement pour analyser l'activité d'une personne ou d'un groupe.

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse à des étudiants ayant besoin d'une mise à niveau en Sciences du sport. Il concerne plus spécifiquement les étudiants issus d'une licence ou d'un BUT en



Sciences numériques pour leur permettre d'acquérir les compétences indispensables pour la poursuite de leur formation dans le master Sciences du numérique et Sport.

Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser l'organisation du corps humain et connaître les principaux constituants d'une cellule eucaryote. Avoir des notions de base sur le métabolisme cellulaire serait un plus.

Bibliographie

- Wilmore J.H., D.L. Costil & W.L. Keiney (2021), Physiologie du sport et de l'exercice (7^{ème} éd), De Boeck Supérieur.
- Marieb E.N., Hoehn K. (2019), Anatomie et physiologie humaines, Pearson.
- Ressources en ligne : <https://www.uness.fr/ressources-en-sciences-du-sport>

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 7 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique.

Ce module n'est pas évalué.

Contact(s)

Carole Groussard (Université Rennes 2) : carole.groussard@univ-rennes2.fr

Nicolas Bideau (Université Rennes 2) : nicolas.bideau@univ-rennes2.fr

Romain Demay (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr



UE4 : Bases scientifiques de la préparation physique

Bases scientifiques de la préparation physique	05NF712	F
Volume horaire total : 22h	/	
12h CM ; 10h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Salle Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Solène Le Douairon Lahaye, Benoît Bideau, Romain Demay (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'introduire les principales notions du diagnostic et de la conception de programmes d'entraînement dans les activités physiques et sportives :

- Notion de performance et de facteurs limitants de la performance
- Définition et évaluation des qualités physiques en labo et sur le terrain (VO2max, puissance, vitesse, explosivité...)
- Présentation des grands principes de développement des qualités physiques
- Présentation des grands principes de la planification et de la programmation de l'entraînement

Compétences visées

- Maîtriser les principaux termes ou concepts associés à la notion de performance
- Être capable d'identifier les facteurs limitants à la performance
- Être capable d'utiliser les outils d'évaluation de la performance du sportif appropriés en fonction du contexte (discipline pratiquée, objectifs fixés...)
- Maîtriser les connaissances relatives aux différentes qualités physiques.
- Connaître les méthodes de développement de ces qualités physiques.



- Connaître les grands principes de planification et de programmation de l'entraînement (du plan pluriannuel à la situation d'entraînement) en tenant compte de l'évaluation initiale du sportif et des objectifs fixés.

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse à des étudiants ayant besoin d'une mise à niveau en Sciences du sport. Il concerne plus spécifiquement les étudiants issus d'une licence ou d'un BUT en Sciences numériques pour leur permettre d'acquérir les compétences indispensables pour la poursuite de leur formation dans le master Sciences du numérique et Sport.

Bibliographie

- Alanbagi Y., Testa M. (2016), Méthodologie de l'entraînement sportif, Ellipse.
- Le Gallais D., Millet G. (2007), Préparation physique - Optimisation et limites des performances sportive, Masson

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 7 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique (TD).

Ce module n'est pas évalué.

Contact(s)

Benoit Bideau (Université Rennes 2) : benoit.bideau@univ-rennes2.fr

Solène Le Douairon (Université Rennes 2) : solene.ledouairon@univ-rennes2.fr

Romain Demay (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr



UEF2 : Sciences du sport (05NF72)

Sciences du sport	05NF72
2 unités d'enseignement (UE) obligatoires à tous les étudiants	6 ECTS

UE1 : Modélisation biomécanique----- 18

UE2 : Physiologie intégrée de l'exercice ----- 19



UE1 : Modélisation biomécanique

Modélisation biomécanique	05WF751	0
Volume horaire total : 24h	3 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle 203, Bât B02A, Campus Beaulieu ; Salles Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Victor Restrat (INRIA Rennes)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Le cours s'articulera autour des notions de modélisation biomécanique à des fins d'analyse du mouvement humain. Les différentes parties aborderont les besoins en termes de modélisation mécanique dans l'optique de l'analyse de la performance sportive, les développements des principaux concepts de cinématique et de dynamique du mouvement de systèmes multi-corps rigides ainsi qu'une introduction à la modélisation du système musculosquelettique humain. Des applications seront proposées via des approches analytiques et numériques.

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 4 séances de CM de 3 heures et 3 séances de travaux pratiques de 4 heures.

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu en cours de formation.

Contact

Victor Restrat : victor.restrat@inria.fr



UE2 : Physiologie intégrée de l'exercice

Physiologie intégrée de l'exercice	05WF741	O
Volume horaire total : 24h	3 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salles à préciser, Campus La Harpe, Rennes ; Salle TD et Plateforme Exermove, ENS-Rennes, Campus Ker Lann, Bruz		
Responsable : Romain Demay (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de permettre aux étudiants de comprendre, de monitorer et d'analyser les données biologiques et physiologiques qui peuvent être incluses dans le monitoring du sportif dans une logique de performance ou de santé.

Compétences visées

- Être capable d'identifier les adaptations physiologiques à l'exercice et à l'entraînement
- Maîtriser les méthodes et les outils d'évaluation des paramètres biologiques et physiologiques
- Connaître l'ensemble des données biologiques qui peuvent être inclus dans le monitoring du sportif dans une logique médicale ou de performance
- Être capable d'analyser l'activité en mobilisant ses connaissances scientifiques

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 4 séances de CM de 3 heures et 3 séances de travaux pratiques de 4 heures.

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu en cours de formation.

Contact

Romain Demay (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr



UEF3 : Sciences du numérique (05NF73)

Sciences du numérique	05NF73
5 unités d'enseignement (UE) obligatoires à tous les étudiants	9 ECTS

UE1 : Introduction aux données sensibles ----- 22

UE2 : Gestion de bases de données----- 24

UE3 : Visualisation des données ----- 26

UE4 : Sciences pour l'ingénieur----- 28

UE5 : Programmation ----- 30



UE1 : Introduction aux données sensibles

Introduction aux données sensibles	05WF7121	0
Volume horaire total : 6h	/	
6h CM		
Salle à préciser, Campus La Harpe, Rennes		
Responsable : Nicolas Vignais (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Les informations sensibles sont des données dont l'exposition peut avoir de graves conséquences pour une organisation ou un individu. Face aux risques de fuites et de cyberattaques, la protection des données est plus importante que jamais. L'objectif de cet enseignement est de sensibiliser les étudiants aux principes éthiques, aux enjeux de la protection et de la sécurisation des données et à la réglementation sur le sujet. L'accent sera mis ici sur les données sensibles issues du domaine du sport-performance ou du sport-santé. Les notions abordées seront les suivantes :

- Définition d'une donnée sensible
- Les principes généraux du Règlement Général de Protection des Données (RGPD)
- La sécurité et confidentialité des données

Ce cours est en lien avec le UE2 « Gestion de bases de données ».

Compétences visées

- Décrire la réglementation autour des données (anonymisation, RGPD, sécurisation ...)

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport. Aucun prérequis n'est nécessaire.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 2 séances de cours magistraux de 3 heures.

L'évaluation se fera en fin de formation sous la forme d'un écrit commun avec l'UE
« Gestion de bases de données »

Contact

Nicolas Vignais (Université Rennes 2) : nicolas.vignais@univ-rennes2.fr



UE2 : Gestion de bases de données

Gestion de bases de données	05WMI71C	0
Volume horaire total : 18h	2 ECTS	
6h CM ; 4h TD ; 8h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Pascale Sébillot (Université Rennes 1)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de permettre à des étudiants de comprendre l'intérêt des systèmes de gestion de bases de données (SGBD) et d'avoir les bases nécessaires à la création et la manipulation de BD relationnelles. Les aspects abordés sont les suivants :

- Algèbre relationnelle
- Fondamentaux SQL
- SQL avancé
- Concurrence d'accès et normalisation
- Modèle conceptuel de données
- Traduction MCD - modèle relationnel, lien Java/BD

Ce cours est en lien avec le UE1 « Introduction aux données sensibles ».

Compétences visées

- Gérer une base de données relationnelle (relations, algèbre relationnelle, interrogation de base de données)
- Concevoir une base de données (modèle conceptuel de données, droit d'accès, modifications de relations)



Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport. Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser les notions de théorie des ensembles et de calcul des prédicats.

Bibliographie

- Gardarin G., (2003), Bases de données (5ème tirage), Eyrolles.
- Hainaut J.L., (2022) Bases de données et modèles de calcul. Cours et exercices (Premier cycle, IUT, BTS), Dunod.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 9 séances de 2 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique, soit sous forme d'exercices, soit sous forme de travaux pratiques.

L'évaluation se fera :

- en cours de formation, par des études de cas ou des travaux pratiques
- en fin de formation, sous la forme d'un écrit dans lequel seront intégrées des questions portant sur le contenu de l'UE « Introduction aux données sensibles »

Contact

Pascale Sébillot : pascale.sebillot@univ-rennes1.fr



UE3 : Visualisation des données

Bases de données	05WMI71D	0
Volume horaire total : 24h	2 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Laurent Rouvière (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de mesurer l'importance de la visualisation dans la statistique moderne et de mettre en œuvre les principales méthodes de visualisation sur R.

Contenu :

- Prise en main de R avec l'interface Rstudio
- Reporting Rmarkdown/quarto
- Manipulation de données avec readr et dplyr
- Grammaire des graphes avec ggplot
- Tableaux de bord
- Visualisations interactives
- Applications web avec R Shiny

Compétences visées

- Réaliser une analyse descriptive de données multivariées
- Utiliser les principaux packages R destinées à la visualisation statique et interactive

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport. Pour suivre ce module, les étudiants doivent avoir des bases en statistique et en programmation.



Bibliographie

- Bertin J. (1983), Semiology of Graphics, translation from Sémiologie graphique, 1967.
- Tufte E. R. (2001), The Visual Display of Quantitative Information (2 ed.), Graphics Press.
- <http://ggplot2.org>
- <https://ggplot2-book.org>
- <https://rmarkdown.rstudio.com/flexdashboard/>
- <https://shiny.rstudio.com>

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique où les notions fondamentales seront présentées sur un diaporama. Les étudiants devront ensuite travailler de façon individuelle sur un tutoriel dédié à l'enseignement.

L'évaluation sera basée sur un projet qui consistera à construire une application web destinée à un problème de visualisation de données en science du sport.

Contact

Laurent Rouvière (Université Rennes 2) : laurent.rouviere@univ-rennes2.fr



UE4 : Sciences pour l'ingénieur

Sciences pour l'ingénieur	05NF732	0
Volume horaire total : 24h	2 ECTS	
24h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean ; Salle Campus La Harpe, Rennes ; Salle TP1 Électronique, ENS-Rennes, Campus Ker Lann, Bruz		
Responsables : Corention Depontailier (ENS Rennes) ; Brigitte Gelein (ENSAI) ; Lola Masson (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

[

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de poser ou réviser des bases sur les notions mathématiques indispensable à la formation. Des éléments d'analyse, de probabilités et d'algèbre linéaire ainsi que des notions de physique seront abordés.

Contenu :

- Analyse : calcul intégral, intégrales multiples, convergence d'intégrales, développements limités, suites récurrentes et séries.
- Sciences des données : approche en composante principale
- Algèbre linéaire : matrices, déterminants, valeur et vecteur propre, inversion, produit scalaire et produit vectoriel
- Électronique : notions de base, notion de filtrage analogique, numérique...

Compétences visées

- Savoir réaliser des calculs mathématiques en analyse, algèbre et statistique
- Connaître les fondamentaux de l'électronique et du traitement du signal
- Modéliser et formaliser un problème

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

Cet enseignement comporte des séances de cours de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique : révision des bases mathématiques et approfondissement du cours, préparation des exercices. A ceci s'ajoutent 2 séances de travaux pratiques portant sur le volet électronique.

L'évaluation sera basée sur un écrit de 1h30 à la fin du module.

Contact

Lola Masson (Université Rennes 2) : lola.masson@univ-rennes2.fr

Corention Dupontailier (ENS Rennes) : corention.dupontailier@ens-rennes.fr

Brigitte Gelein (ENSAI) : brigitte.gelein@ensai.fr



UE5 : Programmation

Programmation	05NF733	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
10 h CM ; 14 h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Salle à préciser Campus La Harpe, Rennes		
Responsable : Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de maîtriser les concepts de la programmation orientée-objet et de les appliquer au travers du langage de programmation JAVA.

Compétences visées

Ce cours vise à fournir une compréhension approfondie des principes fondamentaux de la programmation orientée-objet et se propose de l'appliquer au travers d'exemple lié au sport avec le langage de programmation Java.

Voici la liste des compétences visées pour les étudiants dans ce cours :

- Comprendre et appliquer les concepts fondamentaux de la Programmation Orientée-Objet (POO) tels que les classes, objets, héritage, encapsulation et polymorphisme.
- Concevoir et implémenter des classes et objets en Java.
- Utiliser les modificateurs d'accès pour garantir l'encapsulation et la sécurité des données.
- Développer des hiérarchies de classes en utilisant l'héritage et le polymorphisme pour créer des applications modulaires et réutilisables.
- Implémenter et utiliser des interfaces et des classes abstraites pour favoriser la flexibilité et l'extensibilité du code.



- Manipuler des collections Java (List, Set, Map) pour gérer efficacement des groupes d'objets.
- Gérer les exceptions et les erreurs en Java en utilisant des blocs try-catch-finally et en créant des exceptions personnalisées.
- Effectuer des opérations d'entrée/sortie en Java, y compris la lecture et l'écriture de fichiers et la sérialisation d'objets.

Publics visés et prérequis éventuels

Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser au moins les bases de l'algorithmique et un langage de programmation. Le niveau obtenu à l'issue du cours de remédiation Algorithmique et Programmation en Python est suffisant.

L'objectif de cet enseignement est de maîtriser le langage de programmation JAVA.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement sera composé de séances de cours théoriques et pratiques.

L'évaluation sera basée sur la base d'un contrôle continu.

Contact

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UEF4 : Interaction avec le milieu professionnel (05NF74)

Interaction avec le milieu professionnel	05NF74
2 unités d'enseignement (UE) obligatoires à tous les étudiants	2 ECTS

UE1 : Numérique et sport : enjeux sociaux de leur transformation ----- 33

UE2 : Méthodologie de la recherche et projet professionnel----- 35



UE1 : Numérique et sport : enjeux sociaux de leur transformation

Numérique et sport : enjeux de leur transformation	05WF7122	0
Volume horaire total : 24 h	2 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle LH114, Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Geneviève Cabagno, Pauline Caille, Richard Kulpa (Université Rennes 2),		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de sensibiliser les étudiants aux enjeux psychosociaux et sociétaux liés au développement des outils numériques mobilisés lors de la pratique d'activité physique ou du sport, que ce soit à visée de performance, de loisir ou de santé. Si les impacts physiologiques ou biomécaniques sont assez largement évoqués, notamment dans les pratiques à visée de performance, les enjeux en termes de motivation, d'engagement dans l'activité, sont moins souvent débattus (ou de manière implicite), alors même que des transformations dans les rapports au corps, à l'espace, aux usages sont progressivement et historiquement modifiés, de manière différentielle selon l'âge, le genre, les pratiques ...

Contenu :

- Le numérique dans le sport : les enjeux d'une approche interdisciplinaire
- Révolution numérique dans le sport, "fan experience", analyse et entraînement sportif, réalité virtuelle
- Rapports au corps dans une société numérique : analyse de corpus et question de la distance au terrain
- Acceptabilité et acceptation des outils numériques : théories et outils
- Impacts psychosociaux du numérique (niveau d'engagement, motivation de la personne...)



Compétences visées

- Maîtriser les concepts liés au numérique et aux enjeux psychosociaux et sociétaux
- Intégrer les enjeux psychosociaux et sociétaux dans la réflexion ou la préparation de projets incluant du numérique, quel que soit la visée (performance, loisir, santé ...)
- Prendre conscience des impacts divers et variés dans l'utilisation d'outils numériques

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport et ne demande pas de pré-requis.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 4 parties réparties en enseignements de 2 ou 3 heures. Les enseignements sont proposés, en règle générale, sous forme de cours magistraux (CM) mais feront l'objet d'illustrations et de réflexion ancrées sur le terrain. Des réflexions collectives peuvent être proposées au cours de l'enseignement.

L'évaluation sera basée sur un écrit de 1 heure réalisé en fin de module.

Contact

Geneviève Cabagno (Université Rennes 2) : genevieve.cabagno@univ-rennes2.fr

Pauline Caille (Université Rennes 2) : pauline.caille@univ-rennes2.fr

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UE2 : Méthodologie de la recherche et projet professionnel

Méthodologie de la recherche et projet professionnel	05NF741	0
Volume horaire total : 16 h	/	
2h CM ; 14h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsables : Françoise Rannou Bekono		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est à la fois d'initier les étudiants à la démarche scientifique et de les engager dans une réflexion sur leur projet professionnel.

Ce module comprendra des séances spécifiques dédiées :

- A la méthodologie de la recherche
- Aux processus de recherche d'informations
- A la rédaction du mémoire de fin d'année
- A la recherche de stage

Compétences visées

- Être capable de mettre en place une veille technique et scientifique ;
- Être capable de rédiger une note de synthèse d'avancement (revue bibliographique, identification d'une problématique et proposition d'une méthodologie) et de valoriser sa production par le biais d'une présentation écrite, orale et/ou affichée ;
- Être capable de définir, de gérer et de conduire un projet professionnel ou une recherche.



Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 2 séances de 3 heures dédiées à la recherche bibliographie, 6 séances de 1h30 dédié à la gestion de projet et des séances ponctuelles axées sur la recherche de stage.

Ce module n'est pas évalué.

Contact

Françoise Rannou Bekono (Université Rennes 2) : francoise.bekono@univ-rennes2.fr

Thierry Horrut : thierry.horrut@univ-rennes2.fr

Jean Jacques Grimm (Université Rennes 2) : jean-jacques.grimm@univ-rennes2.fr



UMI1 : Sciences du numérique et sport (05NMI71)

EC1 : Modules complémentaires

Modules complémentaires	05NMI711
2 unités d'enseignement (UE) dont 1UE obligatoire et 1UE à choisir parmi celles proposées et 1 séminaire	6 ECTS

UEM1 : Méthodologie de l'optimisation de l'entraînement & de la préparation physique-----38

UEM2 : Couplage physiologie-biomécanique pour l'analyse du sportif -----40

UEM3 : Capteurs et instrumentation 1 -----42

UEM4 : Séminaire Entrepreneuriat -----46

EC2 : Projet

Projet	05NMI712
1 unité d'enseignement (UE) obligatoire à tous les étudiants	4 ECTS

EC2 : Projet-----47



UEM1 : Méthodologie de l'optimisation de l'entraînement & de la préparation physique

Méthodologie de l'optimisation de l'entraînement et de la préparation physique	05OF711	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
24 h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean et salle à préciser, Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Hugo Kerhervé, Romain Demay (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'aborder les notions de l'optimisation de la performance et de la planification de l'entraînement sportif. Il comprend deux niveaux :

- Le niveau 1 s'adresse à des non spécialistes pour leur permettre de maîtriser les grands concepts de la méthodologie de l'entraînement.
- Le niveau 2 est mutualisé avec le master « Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive » proposé par l'UFRSTAPS de l'Université Rennes 2. Il s'adresse aux étudiants issus d'une Licence « Entraînement sportif ».

Contenu

- Bases méthodologiques pour l'optimisation de la performance
- Planification de l'entraînement
- Approche pratique de l'optimisation

Compétences visées

- Connaître les aspects techniques, tactiques et stratégiques de l'activité pour laquelle est développé un programme d'optimisation de la performance et d'entraînement ;
- Connaître les effets des programmes d'entraînement et/ou de préparation physique ;



Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique.

Contact

Romain Demay pour le niveau 1, (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr

Hugo Kerhervé pour le niveau 2, (Université Rennes 2) : hugo.kerherve@univ-rennes2.fr



UEM2 : Couplage physiologie-biomécanique pour l'analyse du sportif

Couplage physiologie-biomécanique pour l'analyse du sportif	05WF731	C
Volume horaire total: 24 h	3 ECTS	
24 h TD		
Salles TD, Campus La Harpe, Rennes		
Responsables : Nicolas Bideau, Guillaume Nicolas (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Ce module s'inscrit dans le master « Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive » proposé par l'UFRSTAPS de l'Université Rennes 2. Le contenu se décline en trois parties :

Partie 1 : Notions générales d'efficience et de couplage physiologie-biomécanique :

- Liens physiologie et biomécanique
- Concepts énergétiques : énergie métabolique, mécanique, coût énergétique, cascade énergétique
- Intérêt d'optimisation de posture ou de matériel
- Impact de l'environnement

Partie 2 : Aérodynamisme & hydrodynamisme dans un contexte de performance sportive

- Principes théoriques (frottements) et application au geste sportif et/ou matériel
- Outils et méthodes associées
- Tests de terrain, illustrations sur la course à pied, cyclisme, trajectoires de balles, natation (coulées, palmes, plaquettes, gestuelle, cadence, Jerk cost...)



Parties 3 : Interactions humain-matériel au cours de mouvements sportifs

- Vibrations et transferts énergétiques
- Principaux modèles d'interaction
- Outils et méthodes associées
- Effets sur le système musculosquelettique
- Applications : perche, plongeon, cyclisme

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse uniquement à des étudiants ayant un niveau avancé en Sciences du Sport et est obligatoire pour les étudiants inscrits en bidiplomation dans le master EOPS.

Le module « Efficience du geste » au semestre 2 aborde également ces notions mais s'adresse à un public de non spécialiste.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 24h de cours composées d'une partie théorique et d'une partie pratique.

L'évaluation sera basée sur du contrôle continu.

Contact

Nicolas Bideau (Université Rennes 2) : nicolas.bideau@univ-rennes2.fr

Guillaume Nicolas (Université Rennes 2) : guillaume.nicolas@univ-rennes2.fr



UEM3 : Capteurs et instrumentation 1

Ce module se décline en deux niveaux : le niveau 1 qui ne demande pas de pré-réquis et le niveau Électronique qui s'adresse à des étudiants issus de formations axées sur les mathématiques et la physique. Le détail de chaque niveau est présenté ci-dessous.

Capteur et instrumentation Niveau 1	05WMI71E	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
8 h CM ; 4 h TD ; 12 h TP		
Salle TP1 électronique, ENS Rennes, Campus de Ker Lann, Bruz		
Responsable : Corentin Depontailier (ENS Rennes)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est l'étude d'un système d'acquisition de données, de l'électronique associée (amplification) et de différents types de capteurs sportifs

Contenu :

Chapitre 1. Les Amplificateurs Opérationnels (AOP) :

Les AOP en régime linéaire (montages inverseur et non inverseur) et saturé (comparateur).

Chapitre 2. Conversion Analogique/Numérique et Numérique/Analogique

CAN : Échantillonnage-blocage, quantification, codage, théorème de Shannon

CNA à résistances pondérées

Chapitre 3. Les capteurs et chaîne d'acquisition

Grandeurs physiques et grandeurs électriques ; Définitions et généralités sur les capteurs ; Caractéristiques métrologiques (sensibilité, linéarité, précision, etc) ; classification des capteurs (passif, actif) ;

Structure globale d'une chaîne de mesure complète : acquisition, traitement, restitution.

Chapitre 4. Conditionneurs de capteurs passifs - Conditionneurs du signal

Caractéristiques générales des conditionneurs, Montage potentiométrique, Montage en pont.



Adaptation de la source du signal à la chaîne de mesure, Amplification du signal.

Chapitre 5. Capteurs de température

Résistances métalliques, thermistances, composant LM35.

Compétences visées

- Acquérir les notions fondamentales sur les capteurs
- Amplifier et acquérir un signal

Publics visés et prérequis éventuels

Il n'y a pas de prérequis pour suivre ce module

Bibliographie

- G. ASCH, *Les Capteurs en Instrumentation Industrielle*, Dunod, 2010
- G. ASCH et al., *Acquisition de données*, Dunod, 2011

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique (mise en œuvre d'un capteur de température à l'aide d'une carte Arduino).

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu.

Contact

Corentin Depontailleur (ENS Rennes) : corentin.depontailleur@ens-rennes.fr



Capteurs et instrumentation Électronique	05WMI71E	C
Volume horaire total : 28h	3 ECTS	
14 h CM ; 14 h TD		
Salles Cours et TP électronique, ENS Rennes, Campus de Ker Lann, Bruz		
Responsable : Corentin Depontailier (ENS Rennes)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Ce module s'inscrit dans le master « Sciences pour l'ingénieur et applications- SPIA » proposé par l'ENS Rennes. Cette UE vise à comprendre la notion de filtrage et ses applications.

Programme des enseignements :

- Notions sur les filtres à paramètres d'insertion, les fonctions d'approximation
- Synthèse de filtres passifs
- Synthèse de filtres actifs
- Filtres à capacités commutées

Compétences visées :

Compétences spécifiques disciplinaires

- Savoir choisir, calculer et réaliser un filtre analogique.
- Définir la fonction et les gabarits des filtres idéaux. Choisir un type de filtre en fonction d'un traitement fréquentiel donné. Identifier un type de filtre analogique à partir de sa structure.
- Établir la transmittance isochrone d'un filtre à partir de son schéma structurel : filtres passifs et filtres actifs.
- Calculer et mesurer ses principales caractéristiques : fréquence de coupure à -3dB, fréquence centrale, bande passante.
- Tracer et exploiter un diagramme de Bode pour identifier les propriétés d'un filtre.
- Utiliser les fonctions d'approximation : Butterworth, Tchebychev...

Compétences enseignement-recherche

- S'adapter à son environnement



- Communiquer de manière appropriée au contexte
- Travailler en équipe et en réseau, éventuellement en situation de pilotage
- Maîtriser une ou plusieurs disciplines scientifiques

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse uniquement à des étudiants ayant un niveau avancé en mathématique et physique.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte une partie théorique composée de 7 séances de 2 heures et d'une partie pratique comprenant des TP.

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu comprenant une évaluation écrite et orale d'un projet

Contact

Florence Razan (ENS Rennes) : florence.razan@ens-rennes.fr

Corentin Depontailleur (ENS Rennes) : corentin.depontailleur@ens-rennes.fr



UEM4 : Séminaire Entrepreneuriat

Séminaire Entrepreneuriat	05WMI71E	O
Volume horaire total : 30 h	/	
Hackathon		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Rennes		
Responsable : Renaud Séguier (Centrale Supélec)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

En collaboration avec l'École CentraleSupélec, nous vous proposons un module expérimental dédiée au développement d'un projet entrepreneurial. Ce module comprend une partie cours dédié à la création d'entreprise avec l'intervention de professionnels et une partie hackathon dédiée au développement d'un projet entrepreneurial.

Publics visés et prérequis éventuels

Il n'y a pas de prérequis pour suivre ce module

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement se déroule sur une semaine fin décembre.

Ce module n'est pas évalué.

Contact

Renaud Séguier (Centrale Supélec) : renaud.seguier@centralesupelec.fr



EC2 : Projet

Projet	05NMI712	O
Volume horaire total : 24 h	4 ECTS	
9h TD et 15h en autonomie		
Salle TD, Campus Villejean ; Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean		
Responsables : Antoine Marin, Jean Jacques Grimm (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif est de former les étudiants à la gestion de projets mais également de leur faire comprendre l'intérêt de l'interdisciplinarité pour résoudre une problématique donnée.

Chaque étudiant est ainsi intégré à une équipe composée d'étudiants de disciplines différentes pour travailler sur un sujet réel fourni par un ou plusieurs partenaire(s). Chaque équipe s'empare du sujet proposé et mène le projet de bout en bout, de l'étude bibliographique, au recueil des données et à leur exploitation. Les situations et questionnements rencontrés au cours du projet permettent de mettre en œuvre les concepts dispensés dans les différents modules de la formation.

La plateforme d'expérimentation DIGISPORT est mise à disposition des étudiants pour qu'ils puissent travailler en large autonomie.

Compétences visées

- S'initier à la démarche scientifique ;
- Conduire un projet et travailler en équipe ;
- Mettre en œuvre une expérimentation répondant à une problématique ;
- Présenter les résultats obtenus
- Maîtrise de la langue anglaise



Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 4 séances en présentiel au cours du semestre. Le reste du temps les étudiants travaillent en autonomie en salle de TD ou à la plateforme d'expérimentation DIGISPORT sur des créneaux réservés. Toutefois, une grande flexibilité est accordée au travail des étudiants qui peut se faire hors de ces horaires aménagés. Un tutorat est assuré pour permettre un suivi des projets. Ce module est en lien avec l'enseignement d'anglais.

L'évaluation sera centrée sur la gestion de projet avec le rendu d'un journal de bord et une présentation en anglais.

Contact

Antoine Marin (Université Rennes 2) : antoine.marin@univ-rennes2

Jean Jacques Grimm (Université Rennes 2) : jean-jacques.grimm@univ-rennes2.fr

Ronan Barré (Université Rennes 2) : ronan.barre@univ-rennes2.fr



UEL7 : Langue (05NL7)

Langue	05NL7
1 unité d'enseignement (UE) obligatoire à tous les étudiants	3 ECTS

UE1 : Anglais-----50



UE1 : Anglais

Anglais	02ML7055	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
24h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Ronan Barré (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'enseignement de l'anglais fait partie de la formation fondamentale dispensée aux étudiants du master Sciences du Numériques et Sport. L'objectif est qu'ils puissent certifier d'un niveau d'anglais suffisant pour pouvoir postuler à des mobilités internationales au cours ou à l'issue de leur master. La formation sera ainsi axée sur la préparation du TOEIC et sur l'acquisition de compétences leur permettant d'intégrer et d'évoluer dans un environnement professionnel ou universitaire anglophone.

Contenu :

- Préparation des projets personnels et professionnels en anglais : writing (Projet, CV, cover letter...) ; speaking (job / internship interview : "Tell me about yourself")
- Préparation du TOEIC pour ceux qui ne l'ont pas validé.

Compétences visées

- Maîtriser l'anglais écrit et oral (niveau B2)
- Être capable de formaliser ses outils de candidatures en anglais, de les diffuser, de répondre à des offres de stage ou d'emploi en anglais
- Être capable de faire une présentation orale de son travail de stage ou d'une thématique dans le domaine du Numérique et du Sport

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement sera hybride avec une partie de l'enseignement en présentiel (3 séances de 3 heures) et en e-learning.

L'évaluation sera basée :

- Sur un examen intermédiaire correspondant soit à une session TOIEC blanche pour ceux qui ne l'ont pas validé, soit à une composition écrite.
- Sur un examen final comprenant une partie écrite (CV, lettre de motivation...) et une partie orale (entretien individuel pour un stage ou une offre d'emploi).

Contact

Ronan Barré (Université Rennes 2) : ronan.barre@univ-rennes2.fr



SEMESTRE 2

UEF1 : Outils et Méthodes (05NF81)

Outils et méthodes	05NF81
4 unités d'enseignement (UE) obligatoires à tous les étudiants	6 ECTS

UE1 : Besoins de mesure et contraintes liées aux pratiques sportives ----- 53

UE2 : Outils et méthodes de mesure en contexte de pratique ----- 55

UE3 : Acquisition du mouvement en laboratoire 1 ----- 57

UE4 : Modélisation statistique avancée ----- 59



UE1 : Besoins de mesure et contraintes liées aux pratiques sportives

Besoins de mesure et contraintes liées aux pratiques sportives	05NF811	O
Volume horaire total : 6h	/	
6h CM		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Rennes		
Responsable : Benoit Bideau, Romain Demay (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'identifier les besoins de mesures et les indicateurs clés de la performance individuelle ou collective en tenant compte :

- des caractéristiques et des contraintes (facteurs environnementaux, techniques...) de l'activité sportive (sport individuel ou collectifs, handisport...)
- des besoins spécifiques des pratiquants (sportif de haut niveau ou amateur, personne à besoins spécifiques)

Les notions abordées dans ce cours sont complétées par un enseignement pratique dans l'UE « outils et méthodes de mesure en contexte de pratique ».

Compétences visées

Élaborer un cahier des charges à partir de l'identification des besoins

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

Cet enseignement théorique est organisé en séances de 3 heures en complément du cours « outils et méthodes de mesure en contexte de pratique ».

L'évaluation sera basée sur la présence en cours. Toutefois, les connaissances et compétences délivrées dans ce module pourront être mobilisées pour l'évaluation du module « Outils et méthodes de mesures en contexte de pratique ».

Contact(s)

Benoit Bideau (Université Rennes 2) : benoit.bideau@univ-rennes2.fr

Romain Demay (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr



UE2 : Outils et méthodes de mesure en contexte de pratique

Outils et méthodes de mesures	05WF831	O
Volume horaire total : 20h	2 ECTS	
10h CM ; 10h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L ; Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean, Rennes ; Laboratoire M2S, Campus de Ker Lann, Bruz		
Responsables : Nicolas Bideau, Guillaume Nicolas (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement vise à introduire les principaux outils et méthodes de référence d'évaluation de la performance sportive dans les domaines de la biomécanique et de la physiologie. Les développements théoriques et pratiques aborderont les notions de limites, précisions et la reproductibilité de mesure ainsi que leur contexte d'utilisation. Les connaissances porteront de manière prioritaire sur la mesure des échanges gazeux, l'évaluation isocinétique, les plateformes de force et autres outils de mesure dynamique ainsi que les outils électromyographiques.

Compétences visées

- Analyser et formaliser des problématiques liées à la mesure et à l'évaluation du mouvement humain
- Sélectionner des instruments adaptés à la mesure
- Maîtriser les méthodes et les outils d'analyse

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 7 séances de 3 heures comprenant une partie théorique et une partie pratique réalisée dans la plateforme DIGISPORT.

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu.

Contact(s)

Nicolas Bideau (Université Rennes 2) : nicolas.bideau@univ-rennes2.fr

Guillaume Nicolas (Université Rennes 2) : guillaume.nicolas@univ-rennes2.fr

Romain Demay (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr



UE3 : Acquisition du mouvement en laboratoire 1

Acquisition du mouvement en laboratoire 1	05NF812	O
Volume horaire total : 26 h	2 ECTS	
5h CM ; 12h TD ; 9h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L et Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean, Rennes		
Responsable(s) : Antoine Marin (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement porte sur l'acquisition de données de capture de mouvement et de données analogiques combinées (force, électromyographie, etc).

Compétences visées

A la fin du cours, les étudiants seront capables :

- D'évaluer les avantages et les limites associées à la capture de mouvement avec marqueurs passifs
- De définir correctement le positionnement de marqueurs anatomiques
- De mettre en place une collecte de données (calibrage des caméras, calibrage du volume de capture, ROM)
- Mettre en œuvre un pipeline de capture de mouvement
- Synchroniser une capture de mouvement avec des données analogiques (PFF, EMG)

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 2 séances de CM associées à 4 TD de 3 heures et à 3 séances de TP.

L'évaluation sera effectuée sur la base du contrôle continu.

Contact(s)

Antoine Marin (Université Rennes 2) : antoine.marin@univ-rennes2.fr



UE4 : Modélisation statistique avancée

Modélisation statistique avancée	05NMI71C	O
Volume horaire total : 33 h	2 ECTS	
21 h CM ; 3 h TD ; 9 h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Rennes		
Responsable(s) : Brigitte Gelein (ENSAI)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'introduire les principaux modèles d'inférence statistiques utilisés dans les Sciences du Sport :

- Tests de comparaison à deux échantillons
- Régression Linéaires Multiple
- ANOVA
- Régression Logistique
- Régression de Poisson

Compétences visées

- Appliquer la procédure adaptée de test de comparaison à deux échantillons en fonction de la problématique et des données ;
- Expliquer le principe des modèles de régression linéaire et de ses limites ;
- Choisir un modèle approprié pour expliquer une variable continue, binaire ou catégorielle, de comptage selon la nature du problème posé et des données disponibles
- Diagnostiquer et appliquer des corrections à certains problèmes du modèle linéaire généralisé dont la sélection de variables, l'hétéroscédasticité des données...
- Implémenter les modèles étudiés en cours à l'aide d'un logiciel adapté
- Interpréter les résultats obtenus



Publics visés et prérequis éventuels

Cet enseignement demande que tous les élèves maîtrisent les notions de bases étudiées dans le cours de Modélisation Statistique de l'UE de remédiation.

Bibliographie

- Cornillon, P.A., Guyader, A., Husson, F., Jégou, N., Josse, J., Klutchnikoff, N., Le Pennec, E., Matzner-Lober, E., Rouvière, L., Thieurmel, B. (2018). R pour la statistique et la science des données, Presse universitaire de Rennes.
- Gerville-Réache, L. (2022), Statistique et traitement des données : du recueil à l'interprétation. Ellipses.
- Kleinbaum, D., Klein, M. (2010), Logistic regression: a self-learning text (3rd ed.), Springer.
- Mood, D. P., & Morrow, J. R. (2017). Introduction to statistics in human performance. Routledge.
- Nogues, X., Garenne, A., Bouteiller, X., Fievet, V. (2022) Le cours de Biostatistiques (2e éd.). Dunod.
- Ward, P., (2022) [Mixed Models in Sport Science – Frequentist & Bayesian \(optimumsportsperformance.com\)](https://www.optimumsportsperformance.com)
- Williams, C., Wragg, C. (2006). Data Analysis and Research for Sport and Exercise Science: A Student Guide 1st Edition by Craig Williams (Author), Chris Wragg (Author).

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte des séances de cours magistraux ou de TD de 3h, ainsi que des séances de travaux pratiques de 3 heures.

L'évaluation sera basée sur un examen écrit de 2h qui se déroulera à la fin du module.

Contact

Brigitte Gelein (ENSAI) : bgelein@ensai.fr



UEF2 : Compétences professionnelles 1 (05NF82)

Modules complémentaires	05NF82
3 unités d'enseignement (UE) dont 2 obligatoires et 1 à choisir parmi les 3 proposées	9 ECTS

UE1 : Méthodologie de l'entraînement & de la préparation physique ----- 62

UE2 : Fouilles de données/Data mining ----- 64

UE3 : Modélisation biomécanique 2 ----- 66

UE4 : Capteurs et instrumentation 2 ----- 68

UE5 : Introduction à la réalité virtuelle ----- 69



UE1 : Méthodologie de l'entraînement & de la préparation physique

Méthodologie de l'optimisation de l'entraînement et de la préparation physique	05WF811	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsables : Romain Demay, Hugo Kerhervé (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est d'approfondir les notions de planification et de programmation de l'entraînement sportif en se basant sur les connaissances scientifiques les plus récentes du domaine. Dans la continuité du semestre 1, ce module comprend deux niveaux :

- Le niveau 1 s'adresse à des non spécialistes qui souhaitent maîtriser les grands concepts de la méthodologie de l'entraînement.
- Le niveau 2 est mutualisé avec le master « Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive » proposé par l'UFRSTAPS de l'Université Rennes 2. Il s'adresse aux étudiants issus d'une Licence « Entraînement sportif ».

Compétences visées

- Être capable de maîtriser les aspects techniques, tactiques et stratégiques de l'activité pour laquelle est développé un programme d'entraînement, d'optimisation de la performance et de ré-athlétisation
- Être capable de planifier le contenu et de diriger des séances en adaptant les programmes aux pratiquants et aux APS

Publics visés et prérequis éventuels



Pour suivre ce module, les étudiants doivent avoir des notions avancées dans les domaines de la planification et de la programmation de l'entraînement.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 comprenant généralement une partie théorique et une partie pratique.

L'évaluation se fera sur la base d'un contrôle continu.

Contact

Romain Demay pour le niveau 1 (Université Rennes 2) : romain.demay@univ-rennes2.fr

Hugo Kerhervé pour le niveau 2 (Université Rennes 2) : hugo.kerherve@univ-rennes2.fr



UE2 : Fouilles de données/Data mining

Fouilles de données/Data mining	05WMI819	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Anouar Meynaoui (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Ce cours propose une introduction aux principales méthodes exploratoires utilisées pour analyser des données multivariées et résumer leurs principales caractéristiques. Les concepts seront illustrés par des applications utilisant des packages R.

Contenu :

- Analyse en composantes principales
- Analyse des correspondances
- Classifications hiérarchiques
- Algorithme des k-means

Compétences visées

- Extraire l'information pertinente dans des données multivariées
- Mettre en œuvre les principaux algorithmes de classification non supervisées

Publics visés et prérequis éventuels

Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser les fondamentaux de la statistique exploratoire et inférentielle et posséder des bases solides en programmation sur R.



Bibliographie

- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2009), The elements of statistical learning, Springer.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique où les notions fondamentales seront présentées. Ces dernières devront ensuite être mises en œuvre sur des cas d'usage.

L'évaluation sera faite en contrôle continu avec une épreuve écrite et un projet.

Contact

Anouar Meynaoui (Université Rennes 2) : anouar.meynaoui@univ-rennes2.fr



UE3 : Modélisation biomécanique 2

Modélisation biomécanique 2	05WMI816	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
12 h CM ; 12 h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean et Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean		
Responsables : Nicolas Bideau (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'enseignement porte sur la modélisation et la simulation musculosquelettique. Cette approche est essentielle pour accéder à de nombreuses grandeurs biomécaniques humaines fondamentales qui sont parfois impossibles à quantifier directement via des approches expérimentales. On peut ainsi produire des analyses de mouvement du système musculosquelettique à partir de données expérimentales de capture de mouvement 3D combinées à des données électromyographiques et/ou de plateformes de forces en utilisant des algorithmes de simulation numérique. Le cours permettra aux étudiants de définir les principales variables d'intérêt de la simulation musculosquelettique et de développer une chaîne de calcul dans un environnement numérique dédié. Les simulations numériques seront réalisées à l'aide de la toolbox CusToM qui permet d'effectuer des analyses musculosquelettiques basées sur la dynamique inverse. Une attention particulière sera portée à la modélisation 3D des quantités cinématiques, dynamiques ainsi qu'à la modélisation de la contraction musculaire. La mise en œuvre pratique allant de la capture de mouvement à l'estimation des efforts musculaires sera au cœur des développements. Les aspects algorithmiques seront également abordés, en particulier concernant l'import des données expérimentales en entrée des modèles ainsi que les problèmes d'optimisation sous contraintes induits par la formulation des équations du mouvement. Enfin, les aspects de validation des modèles seront également abordés dans le cours.



Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est plus spécifiquement conseillé aux étudiants qui suivent la majeure « Analyse, modélisation et simulation du mouvement humain » du master Sciences du Numérique et Sport

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte des séances composées d'une partie théorique et d'une partie pratique réalisée dans la plateforme DIGISPORT.

L'évaluation sera faite en contrôle continu.

Contact

Nicolas Bideau (Université Rennes 2) : nicolas.bideau@univ-rennes2.fr



UE4 : Capteurs et instrumentation 2

Capteurs et instrumentation 2	05WMI817	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
8 h CM ; 4 h TD ; 12 h TP		
Salle de TP Électronique, Bât 6, Campus Beaulieu		
Responsables : Laurent Le Brizoual, Christian Brousseau (Université Rennes)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement est dans la continuité du module « Capteurs et instrumentation niveau 1 ». Son objectif est d'étudier différents types de capteurs biométriques (de pouls, de sPO2 ou autres...) et de montrer leurs intérêts et limites au travers de travaux pratiques. Le cours sera également axé sur le traitement logiciel et l'acquisition (python ou matlab, labview).

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est plus spécifiquement conseillé aux étudiants qui suivent la majeure « Métrologie du mouvement humain et technologies innovantes pour le sport » du master Sciences du Numérique et Sport.

Il est recommandé d'avoir suivi le module « Capteurs et instrumentation niveau 1 » au 1er semestre ou pouvoir justifier de bases en électronique suffisantes pour suivre cet enseignement.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte des séances de 4 heures composées, en règle générale, d'une partie théorique et d'une partie pratique.

L'évaluation sera basée sur un contrôle continu.

Contact

Laurent Le Brizoual (Université Rennes 1) : laurent.le-brizoual@univ-rennes.fr



UE5 : Introduction à la réalité virtuelle

Introduction à la réalité virtuelle	05WMI818	C
Volume horaire total : 30 h	3 ECTS	
10 h CM ; 20 h TP		
Salle L263-DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean, Rennes ; Plateforme Immermov, ENS Rennes, Campus de Kerlann, Bruz		
Responsable : Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de découvrir ce qu'est réellement la réalité virtuelle et de manière plus générale la réalité étendue et de sortir des idées reçues. Le but est de comprendre les avantages et limites de l'utilisation de ces types de système et de découvrir des exemples concrets de son utilisation pour le sport avec des approches scientifiques qui lui permettent d'avoir du sens en termes perceptifs, moteurs et cognitifs.

Cet enseignement théorique est complété par une initiation au moteur de jeu Unity 3D avec en première partie la prise en main du logiciel et la découverte de fonctionnalités et packages principaux afin d'être en mesure de créer une scène virtuelle. Les connaissances seront ensuite appliquées à la création d'environnements virtuels pour les technologies immersives telles que les casques de Réalité Virtuelle et le CAVE, un environnement virtuel immersif.

Compétences visées

- Maîtriser le continuum de la réalité étendue
- Identifier les limites et avantages de la réalité virtuelle afin de l'utiliser à bon escient
- Comprendre l'impact de ces technologies sur les processus perceptivo-moteurs et cognitifs
- Mettre en œuvre une première application en réalité virtuelle



Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est plus spécifiquement conseillé aux étudiants qui suivent la majeure «Solutions numériques d'interaction pour le sport » du master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte une partie théorique composée de 3 séances de 3 heures et une partie pratique avec 6 à 7 séances de TP de 3 heures.

L'évaluation se fera en cours de formation.

Contact

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr

Julian Joseph (Université Rennes 2) : julian.joseph@univ-rennes2.fr



UEF3 : Projet professionnel et de recherche (05NF83)

Projet professionnel et de recherche	05NF83
3 unités d'enseignement (UE) obligatoires à tous les étudiants	2 ECTS

UE1 : STAGE -----72

UE2 : Développement et pilotage de projet sportif -----74

UE3 : Séminaire/Conférence -----76



UE1 : Stage

Tutorat et accompagnement de stage	05NF831	O
Volume horaire total : 6 h	2 ECTS	
6h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsables : Françoise Rannou Bekono, Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement est là pour vous accompagner dans la mise en place de votre stage de fin d'année. L'objectif du stage est de vous former aux premières étapes de la démarche scientifique. Vous devrez ainsi être capable de dégager une problématique originale et d'y répondre au moyen d'une approche cohérente et adaptée. Il s'agira avant tout de s'approprier les méthodes et outils pour réaliser des recherches bibliographiques, évaluer les informations et les organiser, et acquérir une réflexion critique.

Compétences visées

- Être capable de définir, de gérer et de conduire un projet professionnel ou une recherche
- Analyser les besoins et les demandes du public pour répondre à la problématique d'une structure professionnelle ou de recherche
- Mettre en place les étapes nécessaires et les organiser pour répondre à cette problématique
- Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation en maîtrisant les limites
- Recueillir des données, les traiter et les analyser
- Être capable d'organiser ses données en vue d'une restitution adaptée (supports écrits : dossier, compte-rendu, mémoire ; présentation orale appuyée par un support) à la structure ou l'université en se conformant au cahier des charges
- Être capable de s'exprimer, négocier, argumenter, coordonner ses activités
- Être capable de gérer son temps et son projet



Publics visés et prérequis éventuels

Le stage est obligatoire pour les étudiants du master Sciences du Numérique et Sport

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

Le stage se déroule en structure (laboratoire académiques ou R&D, clubs sportifs...) pendant une durée minimum de 175 heures à partir de la mi-avril.

L'évaluation sera basée sur un écrit et une soutenance orale.

Contact

Françoise Rannou Bekono (Université Rennes 2) : francoise.bekono@univ-rennes2

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UE2 : Développement et pilotage de projet sportif

Développement et pilotage de projet sportif	05WF851	O
Volume horaire total : 24 h	/	
24h TD		
Salle TD, Campus La Harpe, Rennes		
Responsable : Hugo Kerhervé (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement développe les principales notions associées au pilotage du projet sportif en mettant l'accent sur le lien entre la recherche (fondamentale et appliquée) au service de l'optimisation de la performance sportive. Une attention particulière est portée sur les plans de performances fédéraux, l'organisation et fonctionnement de l'accompagnement de la performance. Le pilotage et la gestion d'une équipe ; l'innovation et la conduite des changements associés, l'analyse des exigences sportives et le dimensionnement des objectifs correspondant aux besoins du milieu sportif. La mise en situation sera opérée sur la base de la connaissance et de l'expérience des pratiques d'entraîneurs.

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module est obligatoire pour les étudiants du master Sciences du Numérique et Sport et est commun avec le master « Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive » du l'UFR-STAPS de l'Université Rennes 2.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte de séances de 2 ou 3 heures généralement sous la forme d'intervention de professionnels du milieu sportif.

Ce module n'est pas évalué.

Contact

Hugo Kerhervé (Université Rennes 2) : hugo.kerherve@univ-rennes2.fr



UE3 : Séminaire/Conférence

Séminaire/Conférence	05NF8321	O
Volume horaire total : 10 h	/	
Autonomie		
Responsables : Françoise Rannou Bekono, Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement est basé sur des séminaires scientifiques (conférences, thèses, etc.) en lien avec le domaine du numérique et du Sport et la recherche fondamentale ou appliquée.

Compétences visées

- Être capable de s'approprier les connaissances apportées dans le cadre des séminaires à des fins personnelles de recherche ou professionnelles

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

Des conférences et des séminaires seront proposées au cours du semestre.

Ce module n'est pas évalué

Contact

Françoise Rannou Bekono (Université Rennes 2) : francoise.bekono@univ-rennes2

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UMI1 : Sciences du numérique et sport 2 (05NMI81)

EC1 : Modules complémentaires

Modules complémentaires	05NMI811
2 unités d'enseignement (UE) à choisir parmi celles proposées dans l'UEF2 et les 3 UE supplémentaires proposées dans l'EC1	6 ECTS

UEM1 : Entraînement et efficience du geste----- 78

UEM2 : Évaluation du mouvement en condition écologique ----- 80

UEM3 : Génie Logiciel----- 81

EC2 : Projet

Projet	05NMI712
1 unité d'enseignement (UE) obligatoire à tous les étudiants	4 ECTS

EC2 : Projet----- 83



UEM1 : Entraînement et efficience du geste

Entraînement et efficience du geste	05NF821	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
12h CM ; 12h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Guillaume Nicolas (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

Cet enseignement vise à apporter des connaissances et des compétences au regard de la notion générale d'énergétique du mouvement sportif : notion de travail, puissance, efficience / rendement d'un geste sportif, cascade énergétique (de l'énergie métabolique au travail mécanique), tests de terrain permettant l'estimation de la puissance, illustrations aux mouvement sportifs et à l'optimisation de la performance de longue durée.

Compétences visées

- Maîtriser les concepts théoriques liées à l'énergétique du mouvement sportif : notion de travail, puissance, efficience / rendement d'un geste sportif, cascade énergétique (de l'énergie métabolique au travail mécanique).
- Comprendre les intérêts et limites de différents tests de terrain permettant l'estimation de la puissance
- Être capable d'analyser et comprendre une situation à l'aide de ces concepts dans un contexte de performance sportive
- Comprendre les mécanismes et facteurs permettant d'optimiser la puissance et le rendement de la machine humaine.



Publics visés et prérequis éventuels

Pour suivre ce module, les étudiants doivent maîtriser les notions énergétiques de base concernant l'exercice musculaire et la bioénergétique, mais aussi la biomécanique du mouvement (e.g., notion de force et d'effort musculaire). **Les étudiants ayant suivi le module « Couplage Physiologie-Biomécanique » au semestre 1 ne peuvent pas s'inscrire dans ce cours.**

Bibliographie

- Paul Allard, Pierre Bianchi. Analyse du mouvement humain par la biomécanique.
- Paul Grimshaw / Adrian Burden. Biomécanique du sport et de l'exercice. De Boeck Supérieur. Lien avec les autres enseignements
- Van Ingen Schenau GJ & Cavanagh PR. Power equations in endurance sports. J Biomech. 1990;23(9):865-81.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 8 séances de 3 heures avec généralement une partie théorique et une partie pratique.

L'évaluation se fera sur la base d'un contrôle continu.

Contact

Guillaume Nicolas (Université Rennes 2) : guillaume.nicolas@univ-rennes2.fr



UEM2 : Évaluation du mouvement en condition écologique

Evaluation du mouvement en condition écologique	05WMI817	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
12 h CM ; 12 h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean et Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean		
Responsables : Nicolas Bideau, Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de former à l'acquisition du mouvement et de l'activité en physique. Cet enseignement sera orienté sur le tracking vidéo et donnera une introduction aux techniques d'intelligence artificielle utilisées dans l'analyse de données et de vidéos sportives.

Publics visés et prérequis éventuels

Ce module s'adresse à l'ensemble des étudiants du master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte une partie théorique et une partie pratique basée sur des cas concrets.

L'évaluation se fera sous la forme d'un contrôle continu.

Contact

Nicolas Bideau (Université Rennes 2) : nicolas.bideau@univ-rennes2.fr

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



UEM3 : Génie Logiciel

Génie Logiciel	05NF823	C
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
10 h CM ; 14 h TP		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Richard Kulpa (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants au génie logiciel qui est l'ensemble des méthodes, des techniques et des outils dédiés à la conception, au développement (production) et à la maintenance de logiciels de qualité industrielle.

Ce cours décrira donc la mise en œuvre des bonnes pratiques de programmation et en particulier avec un langage de programmation haut-niveau qu'est le C# ainsi que le versionnage (*versioning*) qui permet de gérer différentes versions des applications, de développer à plusieurs avec des fusions de code et des gestions des erreurs contrôlées. L'utilisation du logiciel de gestion de versions décentralisé Git.

Compétences visées

- Mettre en œuvre des solutions de *versioning*
- Adopter des bonnes pratiques de programmation
- Mettre en œuvre des méthodologies de développement en équipe

Publics visés et prérequis éventuels

Pour suivre ce module, les étudiants doivent avoir suivi le module « Programmation » du semestre 1 ou pouvoir justifier de bases en informatique suffisantes.



Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement sera composé de séances de cours théoriques et pratiques.

L'évaluation se fera sur la base d'un contrôle continu.

Contact

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr



EC2 : Projet

Projet	05NMI812	O
Volume horaire total : 24 h	4 ECTS	
24h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean et Plateforme DIGISPORT, Bât Mussat, Campus Villejean		
Responsables : Richard Kulpa, Antoine Marin (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'objectif est de former les étudiants à la gestion de projets mais également de leur faire comprendre l'intérêt de l'interdisciplinarité pour résoudre une problématique donnée.

Chaque étudiant est ainsi intégré à une équipe composée d'étudiants de disciplines différentes pour travailler sur un sujet réel fourni par un ou plusieurs partenaire(s). Chaque équipe s'empare du sujet proposé et mène le projet de bout en bout, de l'étude bibliographique, au recueil des données et à leur exploitation. Les situations et questionnements rencontrés au cours du projet permettent de mettre en œuvre les concepts dispensés dans les différents modules de la formation.

La plateforme d'expérimentation DIGISPORT est mise à disposition des étudiants pour qu'ils puissent travailler en large autonomie.

Compétences visées

- S'initier à la démarche scientifique ;
- Conduire un projet et travailler en équipe pluridisciplinaire ;
- Appréhender les outils de la recherche bibliographique et l'organisation d'une bibliographie ;
- Mettre en œuvre une expérimentation répondant à une problématique scientifique ;
- Présenter des résultats scientifiques à l'écrit et à l'oral



Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement comporte 6 séances projet de 4 heures en salle de TD ou à la plateforme d'expérimentation DIGISPORT. Une grande flexibilité est accordée au travail des étudiants qui peut se faire hors de ces horaires aménagés. Un tutorat est assuré pour permettre un suivi des projets.

L'évaluation revêt la forme d'un rapport et d'une présentation orale.

Contact

Richard Kulpa (Université Rennes 2) : richard.kulpa@univ-rennes2.fr

Antoine Marin (Université Rennes 2) : antoine.marin@univ-rennes2.fr



UEL8 : Langue (05NL8)

Langue	05NL8L
1 unité d'enseignement (UE) obligatoire à tous les étudiants	3 ECTS

UE1 : Anglais-----86



UE1 : Anglais

Anglais	02ML8055	O
Volume horaire total : 24 h	3 ECTS	
24h TD		
Salle L263 - DIGISPORT, Bât L, Campus Villejean		
Responsable : Ronan Barré (Université Rennes 2)		

O : obligatoire ; C : à choix ; F : facultatif

Description du cours

L'enseignement de l'anglais fait partie de la formation fondamentale dispensée aux étudiants du master Sciences du Numériques et Sport. L'objectif est qu'ils puissent certifier d'un niveau d'anglais suffisant pour pouvoir postuler à des mobilités internationales au cours ou à l'issue de leur master. La formation sera ainsi axée sur l'acquisition de compétences leur permettant d'intégrer et d'évoluer dans un environnement professionnel ou universitaire anglophone.

Contenu

- Préparation des projets personnels et professionnels en anglais
- Préparation du TOEIC pour ceux qui ne l'ont pas validé.

Compétences visées

- Maîtriser l'anglais écrit et oral (niveau B2)
- Être capable de formaliser ses outils de candidatures en anglais, de les diffuser, de répondre à des offres de stage ou d'emploi en anglais
- Être capable de faire une présentation orale de son travail de stage ou d'une thématique dans le domaine du Numérique et du Sport

Publics visés et prérequis éventuels

Ce cours est obligatoire pour les étudiants inscrits dans le master Sciences du Numérique et Sport.

Organisation, méthodes pédagogiques et modalités d'évaluation

L'enseignement sera hybride avec une partie de l'enseignement en présentiel (4 séances de 3 heures) et une autre en e-learning.

L'évaluation sera basée sur un examen un examen écrit (career plan) et sur la présentation d'un article scientifique (oral).

Contact

Ronan Barré (Université Rennes 2) : ronan.barre@univ-rennes2.fr





DIGISPORT

GRADUATE SCHOOL