

Livret étudiant

Master Ingénierie, Data science, Mouvement Humain

M1 & M2 · 2026–2027



Le programme complet, les contenus des UE et UC, les évaluations, les stages, les contacts et les services utiles.

Édition française · 6 septembre 2026

Responsable de la mention et du M2 : Michel-Ange Amorim · Responsable du M1 : David Rudrauf

Sommaire

Le sommaire donne accès aux grandes sections. Dans les pages Programme, chaque UE dispose aussi d'un lien direct et d'un numéro de page.

Utiliser ce livret.....	3
Contacts lieux et rentrée.....	4
Structure du cursus et validation.....	5
Programme du M1.....	6
Catalogue détaillé du M1 semestre 1.....	7
Catalogue détaillé du M1 semestre 2.....	16
Programme du M2.....	25
Choix de spécialisation du M2.....	26
Catalogue détaillé du M2 semestre 1.....	27
Catalogue détaillé du M2 semestre 2.....	43
Stages et professionnalisation.....	49
Recherche et environnement scientifique.....	50
International et vie étudiante.....	51
Travailler avec Eidos et eCampus.....	52
Sources et sigles.....	53
Annexe · Mutualisation de l'UE libre.....	54

Utiliser ce livret

Ce livret s'adresse aux étudiantes et étudiants du M1 et du M2 IDSMH. Il permet de comprendre la structure du diplôme, de retrouver les contenus de chaque UE et UC, et d'identifier la source à consulter pour une date, une salle, une évaluation ou une démarche.

Source	Usage
Maquettes Copernic PR536 et PR463	Intitulés, codes, ECTS, volumes, seuils, contenus et modalités de contrôle des connaissances.
Eidos	Calendrier, salles, groupes, supports publiés, bibliothèques, Journal Clubs, notebooks et activités proposées dans Eidos.
eCampus	Espaces de cours et ressources des enseignements qui ne sont pas encore publiés dans Eidos.
Scolarité et responsables	Conventions, inscriptions, aménagements, situations individuelles et toute décision nécessitant une validation humaine.

Les dates, salles et groupes doivent être vérifiés dans le calendrier diffusé pour votre promotion. Les intitulés officiels, crédits et règles de validation restent ceux des maquettes de l'année.

Contacts lieux et rentrée

Périmètre	Contact	Point d'entrée
Responsable de la mention et du M2	Michel-Ange Amorim	michel-ange.amorim@universite-paris-saclay.fr
Responsable du M1	David Rudrauf	david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr
Scolarité du Master	Marianne Baumard	master.ismh@universite-paris-saclay.fr · 01 69 15 62 36

Lieux d'enseignement

Lieu	Usage	Adresse ou repère
Bâtiment 425	Scolarité et salles de cours	Rue du Doyen Georges-Poitou 91400 Orsay
Bâtiment 335	Salles de cours et espaces du CIAMS selon la séance	Rue Pierre-de-Coubertin 91440 Bures-sur-Yvette
Autres sites	Henri Moissan LUMEN laboratoires et structures partenaires	Adresse complète dans le calendrier

Rentrée de la Graduate School

Le workshop de rentrée de la Graduate School Sport Mouvement Facteurs Humains se tient le mercredi 9 septembre 2026 de 9 h à 18 h. L'accueil commence à 8 h 30 au bâtiment Henri Moissan 2 dans l'auditorium Olivier Kahn.

Structure du cursus et validation

Le M1 et le M2 valent chacun 60 ECTS. Chaque année comprend deux blocs de connaissances et de compétences de 30 ECTS. Chaque bloc doit être acquis et un bloc ne compense pas l'autre.

Année	Organisation	Validation	Seuils
M1	Deux blocs de 30 ECTS	Seuil de bloc 10	Compensation interne sous réserve du seuil UE 7 ; seuil de stage 10
M2	Deux blocs de 30 ECTS	Seuil de bloc 10	Compensation interne sous réserve du seuil UE 7 ; seuil de stage 10

Lorsqu'une formule d'évaluation n'est pas renseignée dans la maquette, l'équipe pédagogique communique la modalité applicable dans l'espace du cours. Les dates et consignes pratiques d'une épreuve sont publiées dans le cours et le calendrier concernés.

Sigles des volumes

Sigle	Signification
CM	Cours magistral
TD	Travaux dirigés
TP	Travaux pratiques
PT	Projet tutoré
AA	Activité autonome ou enseignement à distance
Projet	Projet ou stage

Programme du M1

Le M1 construit un socle commun en sciences cognitives et du mouvement, mathématiques, données, ergonomie, robotique, recherche et professionnalisation.

Certaines activités sont mutualisées avec d'autres formations, notamment EOPS ; le calendrier précise les groupes concernés.

Semestre 1 · 30 ECTS

Code	Unité d'enseignement	Volume	ECTS	Page
EN00016939	From cognitive science to AI for human movement I	28 h CM + 16 h TD	5	7
EN00016942	Ergonomie Physique	14 h CM + 2 h TD + 6 h TP	3	9
EN00016944	Mathématiques pour le mouvement humain	20 h CM + 30 h TD	6	10
EN00016945	Human biomechanics and motor control	24 h CM + 15 h TD	4	11
EN00016946	Data Science I	12 h CM + 24 h TD + 10 h TP	5	12
EN00016955	Understanding scientific research I	12 h CM + 12 h TD	3	13
EN00016956	Connaissance du Milieu Professionnel I	28 h CM + 8 h TD	4	14

Semestre 2 · 30 ECTS

Code	Unité d'enseignement	Volume	ECTS	Page
EN00016958	Human movement analysis	17 h TD + 30 h projet	3	16
EN00016959	Data Science II	12 h CM + 18 h TD	3	18
EN00016994	Ingénierie Physique	26 h CM + 30 h TD + 6 h TP	7	19
EN00016995	Entrepreneuriat, comptabilité, jeu d'entreprise	42 h TD	3	20
EN00016997	Understanding scientific research II	24 h TD	2,5	21
EN00017000	Projet transversal	8 h TD + 15 h projet	1,5	23
EN00017001	Connaissance du Milieu Professionnel II	6 h TD + 210 h projet	10	24

Le stage de M1 comporte 210 h minimum et peut atteindre 301 h après validation de la convention et des dates.

Catalogue du M1 · semestre 1

Chaque UE est présentée avec ses UC, ses contenus, son organisation et ses modalités d'évaluation. Les consignes pratiques sont publiées dans l'espace du cours.

M1 · SEMESTRE 1 · UE

From cognitive science to AI for human movement I

EN00016939

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
5	28 h CM + 16 h TD	Semestre 1	Anglais, Français	7

Composante Faculté des Sciences du Sport

3 UC DANS L'UE

UC 1/3 Introduction to cognitive science

EC00000247

VOLUME	LANGUE	SEUIL
12 h CM + 4 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport
Mutualisation PR1062

PRÉREQUIS

Niveau L3 en STAPS, sciences cognitives, ingénierie ou équivalent ; bases en statistiques descriptives et inférentielles, logique expérimentale et lecture d'articles. Des notions de Python ou MATLAB sont appréciées sans être obligatoires.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Situer les concepts majeurs des sciences cognitives — perception, attention, mémoire, apprentissage, émotion, cognition sociale, imagerie, langage et conscience — et les grands cadres historiques, du béhaviorisme et du cognitivisme aux approches connexionnistes, bayésiennes et normatives.
- Associer une question aux méthodes pertinentes : psychophysique, expérimentation, neuroimagerie, EEG/MEG, psychophysiologie, observation et modélisation.
- Relier perception, planification de l'action et contrôle moteur ; représenter un modèle simple, discuter un article fondateur et transférer l'analyse vers l'ergonomie, l'interaction humain-machine et l'analyse du mouvement.

CONTENUS ET PROGRESSION

- CM 1–2 — Repères historiques et épistémologiques, niveaux d'analyse de Marr, modèles normatifs, algorithmiques et d'implémentation ; méthodes expérimentales, psychophysique, EEG/MEG, IRMf, eye-tracking et psychophysiologie.
- CM 3–4 — Perception, attention, mémoire, apprentissage, motivation, émotion, cognition sociale, imagerie mentale, conscience et langage.
- CM 5–6 — Action, modèles avant et inverse, compromis vitesse-précision, adaptation et applications à l'IDSMH.
- TD — Lecture structurée d'un article et atelier d'idéation expérimentale à partir de paradigmes comme Stroop, rotation mentale, Fitts et clignement attentionnel.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

12 h de CM en six séances de 2 h et 4 h de TD en deux séances de 2 h, avec lecture guidée d'articles et cartographie de modèles. Enseignement en anglais.

ÉVALUATION · INTRODUCTION TO COGNITIVE SCIENCE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCE × 50 % + EEF × 50 %	EEF × 100 %

UC 2/3 Perception, decision and psychophysics

EC00000248

VOLUME 4 h CM + 12 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable Michel-Ange Amorim · michel-ange.amorim@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport · Mutualisation PR479

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre comment mesurer et modéliser les relations entre stimuli physiques, sensations et comportements à l'aide des outils de la psychophysique — seuils sensoriels, fonctions psychométriques et méthodes de mesure — et de cadres cognitifs et computationnels.

CONTENUS ET PROGRESSION

Le cours présente les principes fondamentaux de la perception, de la prise de décision et de la psychophysique, depuis les fondements historiques, philosophiques et théoriques de Fechner jusqu'aux modèles contemporains du traitement de l'information. Il associe apports conceptuels, modèles mathématiques et mise en pratique par l'implémentation d'une expérience psychophysique et l'utilisation d'outils d'analyse adaptés. L'objectif est une compréhension rigoureuse des processus perceptifs et décisionnels et de leurs applications.

ÉVALUATION · PERCEPTION, DECISION AND PSYCHOPHYSICS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCE × 100 %	SESSION 2 CCE × 100 %
---------------------------------	---------------------------------

UC 3/3 Neuroscience of human movement

EC00000249

VOLUME 12 h CM	LANGUE Anglais	SEUIL Pas de seuil
-------------------	-------------------	-----------------------

Responsable Michel-Ange Amorim · michel-ange.amorim@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport · Mutualisation PR479

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre comment le cerveau perçoit, planifie et adapte le mouvement humain, comment ces mécanismes sont mesurés, interprétés et optimisés, et comment ils éclairent les relations cerveau-comportement et la variabilité interindividuelle.
- Expliquer les principes de la plasticité cérébrale et de l'apprentissage moteur.
- Évaluer les apports et les limites des technologies neuro-ergonomiques — stimulation, imagerie et interfaces cerveau-machine — pour la performance, la santé et la rééducation.

CONTENUS ET PROGRESSION

Exploration critique des neurosciences du mouvement appliquées au sport, à la performance et à l'ergonomie : variabilité cérébrale et comportementale, différences interindividuelles de performance, adaptation et récupération.

Méthodes contemporaines — neuroimagerie, stimulation, électrophysiologie — et limites causales ou de reproductibilité ; niveaux du gène au comportement ; plasticité, apprentissage moteur et inférence psychophysiologique pour optimiser la performance et la réhabilitation.

Une perspective évolutive situe mouvement et adaptation dans l'histoire de l'espèce. La neuroplasticité induite par la technologie — interfaces cerveau-machine, thérapies robotiques, stimulation, imagerie mentale et observation motrice — est discutée avec ses enjeux scientifiques et éthiques pour l'activité physique, la prévention des blessures et les performances sportives et cognitives.

ÉVALUATION · NEUROSCIENCE OF HUMAN MOVEMENT

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EEF × 100 %	SESSION 2 EEF × 100 %
---------------------------------	---------------------------------

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Ergonomie Physique

EN00016942

ECTS 3	VOLUME UE 14 h CM + 2 h TD + 6 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	--------------------	---------------

3 UC DANS L'UE

UC 1/3 Introduction à l'ergonomie

EC00000464

VOLUME 8 h CM	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences

ÉVALUATION · INTRODUCTION À L'ERGONOMIE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE (Admis/ajourné) × 100 %	SESSION 2 EE (Admis/ajourné) × 100 %
---	---

UC 2/3 Facteurs de risque et anthropométrie

EC00000465

VOLUME 6 h CM	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences

ÉVALUATION · FACTEURS DE RISQUE ET ANTHROPOMÉTRIE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE (Admis/ajourné) × 100 %	SESSION 2 EE (Admis/ajourné) × 100 %
---	---

UC 3/3 Méthodes d'évaluation en ergonomie physique

EC00000466

VOLUME 2 h TD + 6 h TP	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
---------------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · MÉTHODES D'ÉVALUATION EN ERGONOMIE PHYSIQUE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 100 %	SESSION 2 EE × 100 %
-------------------------	-------------------------

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Mathématiques pour le mouvement humain

EN00016944

ECTS 6	VOLUME UE 20 h CM + 30 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--------------------------------	------------------------	--------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport · Discipline Mathématiques

PRÉREQUIS

Bases en physique (mécanique newtonienne) et en mathématiques (trigonométrie, vecteurs, dérivation, intégration).

CONTENUS ET PROGRESSION

Outils fondamentaux de calcul matriciel et calcul différentiel pour l'étude du mouvement humain et sa modélisation (algèbre linéaire et analyse fonctionnelle). Ces notions théoriques seront généralement accompagnées d'exemples d'utilisation concrets issus du domaine des sciences du mouvement humain.

ÉVALUATION · MATHÉMATIQUES POUR LE MOUVEMENT HUMAIN

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 50 % + EEF × 50 %	SESSION 2 EE × 50 % + EEF × 50 %
--	--

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Human biomechanics and motor control

EN00016945

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
4	24 h CM + 15 h TD	Semestre 1	Anglais, Français	7

Composante Faculté des Sciences du Sport

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 **Motor control**

EC00000250

VOLUME	LANGUE	SEUIL
12 h CM	Français	Pas de seuil

Responsable Isabelle Siegler · isabelle.siegler@universite-paris-saclay.fr

CONTENUS ET PROGRESSION

Ce cours de contrôle moteur (12 h) présente les grandes questions scientifiques du contrôle moteur humain et les principales caractéristiques des théories computationnelles et biophysiques. Des études expérimentales illustrent les concepts tout au long de l'enseignement.

ÉVALUATION · MOTOR CONTROL

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 100 %	EE × 100 %

UC 2/2 **3D biomechanics of human movement**

EC00000251

VOLUME	LANGUE	SEUIL
12 h CM + 15 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable Samuel Hybois · samuel.hybois@universite-paris-saclay.fr

ÉVALUATION · 3D BIOMECHANICS OF HUMAN MOVEMENT

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCE × 30 % + EEF × 70 %	EEF × 100 %

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Data Science I

EN00016946

ECTS 5	VOLUME UE 12 h CM + 24 h TD + 10 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	---	------------------------	-----------------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Measurement tools for sport performance

EC00000252

VOLUME 8 h CM + 4 h TD + 10 h TP	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------

CONTENUS ET PROGRESSION

L'enseignement présente des technologies récentes de mesure de la performance sportive et du mouvement humain — électrogoniomètres, capteurs EMG, centrales inertielles, systèmes optoélectroniques, cellules photoélectriques, etc. — sous l'angle de leur principe de fonctionnement et de leurs domaines d'application. Un rapport technique portant sur une technologie donnée est demandé.

ÉVALUATION · MEASUREMENT TOOLS FOR SPORT PERFORMANCE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 60 % [Dossier] + CCTP × 40 % [CR TP]	SESSION 2 EE × 100 % [Dossier]
--	-----------------------------------

UC 2/2 Signal processing and programming

EC00000253

VOLUME 4 h CM + 20 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Ce module vise l'acquisition des bases de la programmation scientifique avec MATLAB. Les principales fonctions utiles à l'analyse du mouvement humain — filtrage, normalisation, segmentation et classification — sont présentées puis appliquées dans des exercices.

ÉVALUATION · SIGNAL PROCESSING AND PROGRAMMING

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 100 % [Examen sur ordinateur]	SESSION 2 EE × 100 %
---	-------------------------

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Understanding scientific research I

EN00016955

ECTS 3	VOLUME UE 12 h CM + 12 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE comprend deux UC.

Méthodes de recherche — Examen critique des paradigmes scientifiques actuels et des méthodologies mobilisées pour conduire une recherche en sciences du mouvement humain.

Normes, sécurité et législation — Éthique de la recherche chez l'humain et évolution des cadres juridiques (lois Huriet et Jardé, cadres européen et international, RGPD, archivage des données) ; mise en place, fonctionnement et avis des comités et pôles éthiques ; déontologie, charte nationale des métiers de la recherche et prévention des méconduites scientifiques ; intégrité des publications et revues prédatrices ; science ouverte et citoyenne ; rôle de Poléthis, Conseil pour l'éthique de la recherche et l'intégrité scientifique de l'Université Paris-Saclay ; dispositifs médicaux, normes et marquage CE.

BIBLIOGRAPHIE ET RESSOURCES

- Cobey, K. D., et al. (2018). What is a predatory journal? A scoping review, version 2. F1000Research, 7, 1001 — DOI 10.12688/f1000research.15256.2
- Poléthis (2019). Journal Poléthis, no 1
- CNRS/COMETS (2017). Pratiquer une recherche intègre et responsable

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Research methods

EC00000254

VOLUME 6 h CM + 12 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · RESEARCH METHODS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EO × 100 %	EO × 100 %

UC 2/2 Normes, sécurité, législation

EC00000255

VOLUME 6 h CM	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	--------------------	-----------------------

ÉVALUATION · NORMES, SÉCURITÉ, LÉGISLATION

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 100 %	EE × 100 %

M1 · SEMESTRE 1 · UE

Connaissance du Milieu Professionnel I

EN00016956

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
4	28 h CM + 8 h TD	Semestre 1	Anglais, Français	7

CONTENUS ET PROGRESSION

Les étudiants suivent des activités de la séquence thématique ST2 Robotique médicale de CentraleSupélec, organisée entre fin novembre et fin janvier. Les conférences introductives présentent les contextes économique, social, médical, scientifique et technologique des systèmes robotiques médicaux.

Ils participent également au workshop international de la Graduate School Sport, Mouvement, Facteurs Humains, organisé sur deux jours en janvier autour d'une thématique renouvelée chaque année avec des enseignantes-chercheuses et enseignants-chercheurs d'universités internationales.

Les services d'orientation professionnelle et de relations entreprises de l'Université Paris-Saclay proposent des ressources pour l'insertion, notamment la préparation d'un CV et d'une lettre de motivation. Des ateliers, actions de sensibilisation et conférences sur le développement soutenable en lien avec les STAPS complètent l'UE.

4 UC DANS L'UE

UC 1/4 Conférences « Robotique médicale »

EC00000460

VOLUME	LANGUE	SEUIL
8 h CM	Anglais, Français	Pas de seuil

ÉVALUATION · CONFÉRENCES « ROBOTIQUE MÉDICALE »

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCTP × 100 % [Note de synthèse]	CCTP × 100 %

UC 2/4 Conférences pluri-disciplinaires

EC00000461

VOLUME	LANGUE	SEUIL
10 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · CONFÉRENCES PLURI-DISCIPLINAIRES

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCTP × 100 % [compte-rendu conférences]	CCTP × 100 %

UC 3/4 Outils pour l'insertion professionnelle

EC00000462

VOLUME 8 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · OUTILS POUR L'INSERTION PROFESSIONNELLE*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1	SESSION 2
EE × 50 % [CV et lettre de motivation] + EO × 50 % [Entretien]	EE × 50 % [CV et lettre de motivation] + EO × 50 % [Entretien]

UC 4/4 Développement soutenable

EC00000463

VOLUME 10 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Cette UC comprend une activité sans note, évaluée selon une logique acquis/non acquis. Ses objectifs d'apprentissage et les éléments de compétence correspondants doivent être acquis. Si l'UC n'est pas acquise, le bloc de compétences correspondant ne l'est pas non plus, conformément au règlement des études.

ÉVALUATION · DÉVELOPPEMENT SOUTENABLE*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1	SESSION 2
EO (Admis/ajourné) × 100 % [ateliers]	EE (Admis/ajourné) × 100 % [ateliers]

Catalogue du M1 · semestre 2

Chaque UE est présentée avec ses UC, ses contenus, son organisation et ses modalités d'évaluation. Les consignes pratiques sont publiées dans l'espace du cours.

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Human movement analysis

EN00016958

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
3	17 h TD + 30 h projet	Semestre 2	Français	7

Composante Faculté des Sciences du Sport

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 From the action-perception loop to AI-driven robotics

EC00000256

VOLUME	LANGUE	SEUIL
13 h TD + 20 h projet	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

Bases de Python et NumPy, commandes Linux, édition de fichiers et SSH ; notions intuitives de repères, transformations 3D et cinématique. Git et ROS/ROS 2 sont recommandés mais non obligatoires.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Relier la boucle perception–action — estimation d'état, planification, contrôle, feedback, latence et adaptation — au mouvement humain.
- Déployer et instrumenter une architecture ROS 2 embarquée : nœuds, topics, services, actions, TF, QoS, rosbag et RViz.
- Combiner perception RGB-D, détection ou segmentation, pose et incertitude avec navigation ou SLAM, bras 6 DDL, interaction voix/texte et orchestration par machine d'états ou agent, notamment LLM, en intégrant sécurité et reprise sur erreur.
- Évaluer succès, temps, proximité ou collision, précision et stabilité à partir de logs et d'un notebook reproductible.

CONTENUS ET PROGRESSION

Le module met en œuvre une chaîne capteurs → estimation d'état → décision et planification → action → retour sensoriel sur une plateforme ROS 2. Le projet intègre perception 3D, navigation, manipulation et interaction vocale dans un système mesurable : robustesse, instrumentation, erreurs, métriques, sécurité et reproductibilité comptent autant que la performance.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

13 h de TD progressifs et 20 h de projet, généralement cinq séances de 4 h, en équipes de trois ou quatre : jalons, mini-défis, revues de code et d'architecture, puis démonstration finale.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

- Diagnostic de la latence, des repères TF, de la QoS, des logs et du calcul embarqué ; dépôt Git, conventions ROS 2, scripts de lancement et protocole d'évaluation.
- Contrôle avant mouvement, zone de test, arrêt et limites de vitesse ou d'effort. En cas de contrainte matérielle : RViz/Gazebo et relecture de rosbag avant validation sur robot.

COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES

ROS 2 et Jetson ; perception RGB-D et nuages de points ; SLAM, manipulation et préhension ; interfaces voix/texte et agents ; protocoles, logs et diagnostic. Le projet développe le travail en équipe, Git, la gestion du risque et la communication technique. Livrables : dépôt, README, diagrammes de nœuds, vidéo et rapport court.

ÉVALUATION · FROM THE ACTION-PERCEPTION LOOP TO AI-DRIVEN ROBOTICS*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1 CCE × 50 % [Dossier] + CCO × 50 % [Présentation - démonstration]	SESSION 2 EE × 50 % [Dossier] + EO × 50 % [Présentation - démonstration]
--	--

UC 2/2 Case study of human movement

EC00000257

VOLUME 4 h TD + 10 h projet	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
--	----------------------------------	-------------------------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · CASE STUDY OF HUMAN MOVEMENT*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1 CCTP × 100 %	SESSION 2 CCTP × 100 %
----------------------------------	----------------------------------

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Data Science II

EN00016959

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
3	12 h CM + 18 h TD	Semestre 2	Anglais, Français	7

Composante Faculté des Sciences du Sport

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 **Statistics**

EC00000258

VOLUME	LANGUE	SEUIL
6 h CM + 12 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Ce cours montre le rôle des analyses statistiques dans l'interprétation des résultats expérimentaux en biologie et en physiologie. Il traite des probabilités, variables, populations et échantillons, de l'analyse univariée, des tests paramétriques et non paramétriques, des corrélations et de la taille d'effet.

ÉVALUATION · STATISTICS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 33 % + EE × 67 %	EE × 100 %

UC 2/2 **Introduction to machine learning**

EC00000259

VOLUME	LANGUE	SEUIL
6 h CM + 6 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable Ioannis Bargiotas · ioannis.bargiotas@inria.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 100 %	EE × 100 %

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Ingénierie Physique

EN00016994

ECTS 7	VOLUME UE 26 h CM + 30 h TD + 6 h TP	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	--------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Introduction à la robotique

EC00000262

VOLUME 12 h CM + 18 h TD + 6 h TP	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
--------------------------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences

CONTENUS ET PROGRESSION

Ce cours présente les concepts et méthodes nécessaires à la manipulation robotique, ainsi que son contexte historique et économique. Il étudie les robots manipulateurs, les outils de modélisation géométrique et cinématique et l'analyse de leurs propriétés pour réaliser des tâches répondant à un cahier des charges précis. Des études de cas en TD et des simulations sous MATLAB/Simulink en TP mettent en évidence les principes fondamentaux.

ÉVALUATION · INTRODUCTION À LA ROBOTIQUE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCE × 30 % + EEF × 70 %	SESSION 2 EEF × 100 %
--------------------------------------	--------------------------

UC 2/2 Approche systèmes dynamiques

EC00000263

VOLUME 14 h CM + 18 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-----------------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences

CONTENUS ET PROGRESSION

L'objectif est d'utiliser les concepts et outils de l'approche système pour modéliser le comportement dynamique de systèmes physiologiques. À l'issue de cette UC, l'étudiante ou l'étudiant pourra étudier la physiologie du mouvement d'un membre élémentaire du corps humain comme un système entrée-sortie décrit par une équation différentielle, puis déterminer des caractéristiques quantitatives de sa dynamique : régime transitoire, temps de réponse, stabilité ou instabilité et régime permanent.

ÉVALUATION · APPROCHE SYSTÈMES DYNAMIQUES

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 100 %	SESSION 2 EE × 100 %
-------------------------	-------------------------

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Entrepreneuriat, comptabilité, jeu d'entreprise

EN00016995

ECTS 3	VOLUME UE 42 h TD	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	----------------------	------------------------	--------------------	---------------

Composante Polytech Paris-Saclay

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre le fonctionnement de l'entreprise : présentation des différentes composantes de l'entreprise et des objectifs, souvent contradictoires entre ces fonctions.

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE comprend deux enseignements.

Économie d'entreprise — Classification des entreprises ; fonctions de production, commerciale, financière et ressources humaines ; modalités et stratégies de croissance.

Simulation de gestion (jeu d'entreprise) — Mise en pratique des enjeux économiques et financiers à l'aide d'un logiciel simulant les conditions de marché et la concurrence. Pendant trois jours, les étudiants pilotent l'activité quotidienne d'une entreprise, en particulier les calculs de rentabilité et les stratégies marketing.

ÉVALUATION · ENTREPRENEURIAT, COMPTABILITÉ, JEU D'ENTREPRISE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EO × 50 % [Jeu d'entreprise] + EEF × 50 % [Comptabilité]	EEF × 100 % [Comptabilité]

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Understanding scientific research II

EN00016997

ECTS	VOLUME UE	SEMESTRE	LANGUE	SEUIL UE
2,5	24 h TD	Semestre 2	Anglais, Français	7

Composante Faculté des Sciences du Sport

3 UC DANS L'UE

UC 1/3 Scientific communication - Journal Club

EC00000264

VOLUME	LANGUE	SEUIL
9 h TD	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

De préférence, validation de l'UE M1 Introduction aux sciences cognitives ; bases en statistiques et méthodologie ; lecture d'articles en anglais.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Lire de manière critique des articles « séminaux » en sciences cognitives.
- Présenter à l'oral (20–30 min) les objectifs, méthodes, résultats et modèles ; répondre aux questions.
- Produire des supports de communication scientifique (diapositives, figures légendées, schémas de modèles).
- Argumenter, discuter limites/réplicabilité et transposition au mouvement humain/IDSMH.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

- 1 séance x 1 h (introduction / assignation des articles) + 4 séances x 2 h (≈ 4 présentations par séance).

Rôles tournants : 1 présentateur·rice + 1 discutant·e + 1 rapporteur·euse par article.

- Liste d'articles proposée (classiques et récents « must-read »).
- Feedback par les pairs via une grille critériée (clarté, rigueur, visualisation, lien modèle/théorie-données).
- Enseignement en anglais.

ÉVALUATION · SCIENTIFIC COMMUNICATION - JOURNAL CLUB

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCO × 100 %	EEF × 100 %

UC 2/3 Research from the lab

EC00000265

VOLUME	LANGUE	SEUIL
6 h TD	Anglais	Pas de seuil

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · RESEARCH FROM THE LAB

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
CCTP × 100 %	CCTP × 100 %

UC 3/3 Hackathon

EC00000266

VOLUME 9 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

- Bases expérimentales et/ou de programmation (Python/MATLAB/R) recommandées ; esprit d'équipe.
- Ordinateur portable personnel.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Planifier et organiser un travail d'équipe pour résoudre un problème scientifique et technique
- Formuler une problématique claire reliant cognition et mouvement.
- Concevoir un prototype (expérience, analyse, ou petit modèle) ; itérer rapidement.
- Documenter et communiquer un résultat reproductible (code, figures, court pitch).

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE**Trois séances de 3 h :**

- Lancement et idéation — problèmes, données et critères de succès.
- Sprint de prototypage — collecte, simulation et analyses.
- Démonstrations et posters — présentation de 15 min par équipe, puis questions.
- Les équipes associent idéalement trois à quatre profils issus des STAPS et de l'ingénierie.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Outils ouverts, notamment Jupyter, NumPy, SciPy et scikit-learn, ou équivalents ; données ouvertes ou fictives privilégiées ; licence open source, par exemple MIT, recommandée pour les livrables.

ÉVALUATION · HACKATHON*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1 CCO × 100 %	SESSION 2 EEF × 100 %
---------------------------------	---------------------------------

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Projet transversal

EN00017000

ECTS 1,5	VOLUME UE 8 h TD + 15 h projet	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-------------	-----------------------------------	------------------------	--------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

ÉVALUATION · PROJET TRANSVERSAL

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 50 % [Dossier] + EO × 50 % [Soutenance]	SESSION 2 EE × 100 % [Dossier]
--	--

M1 · SEMESTRE 2 · UE

Connaissance du Milieu Professionnel II

EN00017001

ECTS 10	VOLUME UE 6 h TD + 210 h projet	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français	SEUIL UE 10
------------	------------------------------------	------------------------	--------------------	----------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Stage de recherche de Master 1

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE approfondit la méthodologie de la recherche par un stage en laboratoire ou en entreprise, notamment en start-up ou en service de recherche et développement. Le stage comporte au minimum 210 h et peut atteindre 301 h après validation de ses dates, de son volume et de la convention par la scolarité et le responsable du M1.

Le sujet se situe à l'interface des sciences de la vie — biomécanique, physiologie ou neurosciences comportementales — et des sciences pour l'ingénieur — conception, modélisation par l'approche système ou traitement du signal. L'étudiante ou l'étudiant analyse, à l'aide de systèmes de mesure adaptés, l'influence d'un produit ou d'une méthodologie sur le mouvement humain.

En laboratoire, le sujet s'inscrit dans les thématiques des unités adossées à la formation, notamment le réseau FéDeV ; le CIAMS propose une liste de stages en début d'année. Pour les stages en entreprise, des structures d'accueil sont indiquées dans les domaines de l'ergonomie, du handicap, des exosquelettes, du sport et des technologies ou des systèmes de mesure du mouvement.

ÉVALUATION · CONNAISSANCE DU MILIEU PROFESSIONNEL II

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 33 % [Mémoire de recherche] + EO × 67 % [Soutenance de stage]	EE × 33 % [Mémoire de recherche] + EO × 67 % [Soutenance de stage]

Programme du M2

Le M2 approfondit la modélisation, l'analyse des données et du mouvement, l'interaction humain-machine, la recherche et la professionnalisation.

Semestre 1 · 30 ECTS

Code	Unité d'enseignement	Volume	ECTS	Page
EN00001833	Understanding scientific research III	30 h TD + 6 h TP	4	27
EN00001834	Innovation, Gestion de projet et Connaissance de l'entreprise	32 h TD	3	29
EN00001835	Ingénierie robotique	24 h CM + 21 h TD + 9 h TP	5	31
EN00001836	Human-machine interaction	19 h CM + 12 h TD	3	33
EN00001837	Ergonomie, Biomécanique, Modélisation	18 h CM + 21 h TD + 5 h TP	4	34
EN00001838	Modélisation de systèmes physiologiques	16 h CM + 12 h TD	3	36
EN00016576	Data Science III	4 h CM + 45 h TD + 20 h projet	5	37
EN00016577	Assistance et contrôle adapté	12 h CM + 9 h TD + 9 h TP	3	39
EN00016579	Des sciences cognitives à l'IA pour le mouvement humain II	22 h CM + 26 h TD	5	40

Semestre 2 · 30 ECTS

Code	Unité d'enseignement	Volume	ECTS	Page
EN00001839	Connaissance du milieu professionnel III	20 h CM + 10 h TD + 3 h AA	28	43
EN00014515	UE libre catalogue S2		2	47
EN00016564	UE Internationalisation	20 h AA	2	48

Au semestre 1, chaque étudiant choisit une UE de spécialisation de 5 ECTS. Au semestre 2, une seule UE de 2 ECTS est choisie entre l'UE libre et Internationalisation.

Choix de spécialisation du M2

Code	UE au choix	Volumes	ECTS
EN00001835	Ingénierie robotique	24 h CM + 21 h TD + 9 h TP	5
EN00016579	Des sciences cognitives à l'IA pour le mouvement humain II	22 h CM + 26 h TD	5

Chaque étudiante et étudiant de M2 choisit une seule de ces deux UE de 5 ECTS. Le choix doit être communiqué à l'issue de la réunion de rentrée et au plus tard le mercredi 9 septembre 2026 afin de transmettre les effectifs de l'UE Ingénierie robotique à l'UVSQ.

Ce choix porte sur une UE de spécialisation du semestre 1.

Catalogue du M2 · semestre 1

Chaque UE est présentée avec ses UC, ses contenus, son organisation et ses modalités d'évaluation. Les consignes pratiques sont publiées dans l'espace du cours.

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Understanding scientific research III

EN00001833

ECTS 4	VOLUME UE 30 h TD + 6 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	-------------------------------	------------------------	-----------------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE comprend deux UC.

Projet d'étude de cas — Réalisation d'une étude scientifique de portée limitée comprenant une acquisition et une analyse du mouvement, en lien avec l'UE Modélisation de systèmes physiologiques et/ou l'UE Ergonomie, Biomécanique, Modélisation.

Gestion d'un projet scientifique — Identification, classement et analyse des connaissances existantes par une recherche bibliographique avancée, organisation des références avec Zotero et grille de lecture d'un article. Préparation du projet : choix de la chaîne de mesure et des analyses, conception du protocole, sélection des participants, organisation de l'environnement expérimental et choix des variables. La planification mobilise un diagramme de Gantt, un calendrier partagé et la gestion des contraintes temporelles, puis débouche sur un mini-projet.

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Case study project

EC00000295

VOLUME 15 h TD + 6 h TP + 10 h projet	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
--	-----------------------------	-----------------------

Responsable Isabelle Siegler · isabelle.siegler@universite-paris-saclay.fr

CONTENUS ET PROGRESSION

Les étudiants réalisent un projet comportant une étude scientifique de portée limitée. L'étude inclut une acquisition et une analyse du mouvement en lien avec l'UE Modélisation de systèmes physiologiques et/ou l'UE Ergonomie, Biomécanique, Modélisation.

ÉVALUATION · CASE STUDY PROJECT

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
Projet Tutoré × 100 %	Projet Tutoré × 100 %

UC 2/2 Scientific Project Management

EC00000300

VOLUME 15 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable Alain Hamaoui · alain.hamaoui@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Identifier, classer et analyser les connaissances existantes : recherche bibliographique avancée, classement des références avec Zotero et grille de lecture d'un article scientifique.

Préparer le projet : choix de la chaîne de mesure et des analyses, sélection des participants et des variables, conception et organisation du protocole expérimental.

Planifier le projet avec un diagramme de Gantt, un calendrier partagé et la gestion des contraintes temporelles, puis réaliser un mini-projet.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Épreuve orale intégrée à l'enseignement.

ÉVALUATION · SCIENTIFIC PROJECT MANAGEMENT

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EO × 100 %	SESSION 2 EO × 100 %
--------------------------------	--------------------------------

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Innovation, Gestion de projet et Connaissance de l'entreprise

EN00001834

ECTS 3	VOLUME UE 32 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	----------------------	------------------------	--------------------	---------------

Composante Polytech Paris-Saclay

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE réunit deux UC complémentaires.

Management d'équipes — Création de valeur par la fonction ressources humaines ; management des individus et des équipes projet ; décision collective et relations d'influence ; motivation et implication au travail ; styles de leadership ; apports théoriques et mises en situation.

Gestion de projet — Cycle de vie complet : naissance du projet — nature, trois dimensions, étude préalable, financement, sponsor, risques et décision de lancement — ; cadrage par le cahier des charges, l'estimation, le chiffrage et la planification ; lancement ; suivi par les comités, la gestion des connaissances, l'analyse et les outils de pilotage ; clôture — réception, formation, documentation, site pilote, mise en œuvre technique et généralisation — ; audit et qualité en entreprise.

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Management d'équipes

EC00000153

VOLUME 12 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Valérie Guimard · valerie.guimard@si-4you.com · Composante Polytech Paris-Saclay

CONTENUS ET PROGRESSION

Comment la fonction RH peut-elle être créatrice de valeur ?

Le management des individus et des équipes dans les projets

La décision en groupe et les relations d'influence

La motivation et l'implication au travail

Les styles de leader et de leadership

Contenus théoriques et mises en situation pratiques

ÉVALUATION · MANAGEMENT D'ÉQUIPES

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EO × 50 % + EE × 50 %	EO × 50 % + EE × 50 %

UC 2/2 Gestion de projet

EC00000154

VOLUME 20 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Valérie Guimard · valerie.guimard@si-4you.com

CONTENUS ET PROGRESSION

Culture projet et cycle de vie d'un projet.

Naissance — Nature du projet, trois dimensions, étude préalable, financement, sponsor, évaluation des risques et décision de lancement.

Cadrage — Rédaction du cahier des charges, estimation, chiffrage et planification.

Lancement — Conditions d'un démarrage réussi.

Suivi — Comités de pilotage et de suivi, gestion des connaissances, suivi analytique et outils de pilotage.

Clôture — Réception, formation, documentation, site pilote, mise en place technique et généralisation.

Audit et qualité — Préparation et réalisation d'un audit ; qualité en entreprise.

ÉVALUATION · GESTION DE PROJET*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1 EE × 50 % + EO × 50 %	SESSION 2 EE × 50 % + EO × 50 %
---	---

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Ingénierie robotique

EN00001835

ECTS 5	VOLUME UE 24 h CM + 21 h TD + 9 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	--------------------	---------------

Composante UFR des sciences

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE est composée de 2 UC :

Modélisation des robots

L'objectif est de développer la capacité de modélisation cinématique et dynamique d'un système robotique en interaction avec son environnement. Mots-clés : Modélisation géométrique et cinématique inverse ; notion de manipulabilité ; modélisation dynamique ; couples/efforts externes ; composants d'un système robotique.

Biorobotique

L'étudiante ou l'étudiant doit choisir entre 2 cours :

Biorobotique 1. L'objectif est de développer la capacité d'analyser et concevoir un système biorobotique à partir de spécifications sur le système robotique et sur les caractéristiques biomécaniques. Mots-clés : Commande en admittance ; impédance sur modèles musculaires.

Biorobotique 2. L'objectif est d'utiliser les modèles dynamiques vus dans les autres modules et de les exploiter pour la commande d'humanoïdes. Comment, par ailleurs, intégrer des critères ou des contraintes propres à l'être humain ? Mots-clés : Commande dynamique ; humanoïde ; exosquelette.

ÉVALUATION · INGÉNIERIE ROBOTIQUE

Contrôle continu avec seconde session distincte

Modalités précisées par l'équipe pédagogique.

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Modélisation des robots

EC00000237

VOLUME 12 h CM + 12 h TD + 3 h TP	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
--------------------------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Abderraouf Benali · abderraouf.benali@uvsq.fr · Composante UFR des sciences

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de développer la capacité de modélisation cinématique et dynamique d'un système robotique en interaction avec son environnement.

CONTENUS ET PROGRESSION

Modélisation géométrique et cinématique inverse, Notion de manipulabilité, Modélisation dynamique, Couples/Efforts externes, composants d'un système robotique

ÉVALUATION · MODÉLISATION DES ROBOTS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCTP × 40 % + EE × 60 %	SESSION 2 EE × 70 % + CCTP × 30 %
--------------------------------------	--------------------------------------

UC 2/2 Biorobotique

EC00000238

VOLUME	LANGUE	SEUIL
12 h CM + 9 h TD + 6 h TP	Français	Pas de seuil

Responsable Barthélemy Cagneau · barthelemy.cagneau@uvsq.fr · Composante UFR des sciences

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- L'étudiante ou l'étudiant choisit l'un des deux cours :
- Biorobotique 1 — Analyser et concevoir un système biorobotique à partir des spécifications du système robotique et des caractéristiques biomécaniques.
- Biorobotique 2 — Exploiter les modèles dynamiques étudiés dans les autres modules pour la commande d'humanoïdes, en intégrant des critères ou contraintes propres à l'être humain.

CONTENUS ET PROGRESSION

Biorobotique 1. Commande en admittance / impédance sur modèles musculaires.

Biorobotique 2. Commande dynamique, humanoïde, exosquelette.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

- L'étudiante ou l'étudiant choisit l'un des deux formats :
- Biorobotique 1 — 6 h de CM, 3 h de TD et 6 h de TP.
- Biorobotique 2 — 6 h de CM et 6 h de TD.

ÉVALUATION · BIOROBOTIQUE*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1	SESSION 2
CCTP × 40 % + EE × 60 %	CCTP × 30 % + EE × 70 %

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Human-machine interaction

EN00001836

ECTS 3	VOLUME UE 19 h CM + 12 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------	---------------

PRÉREQUIS

Avoir suivi les enseignements du M1 IDSMH : « Neuroscience of human movement » et « Motor control »

CONTENUS ET PROGRESSION

Le premier volet, De la perception au contrôle moteur, présente les données comportementales et neurocognitives ainsi que les approches théoriques du couplage perception–action, du contrôle moteur et de la proprioception dans le contexte de l'interaction humain-machine.

Le second volet, Neurosciences du mouvement humain, ergonomie et technologies d'assistance, examine les caractéristiques humaines à prendre en compte pour concevoir des technologies où l'humain reste dans la boucle, notamment les cobots et les systèmes de réalité virtuelle.

ÉVALUATION · HUMAN-MACHINE INTERACTION

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
EE × 50 % + EO × 50 %	EE × 100 %

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Ergonomie, Biomécanique, Modélisation

EN00001837

ECTS 4	VOLUME UE 18 h CM + 21 h TD + 5 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	--------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

Connaissance de niveau licence en anatomie de l'appareil locomoteur, en physiologie et en biomécanique.

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE est composée de 3 UC :

Ergonomie physique

Cet enseignement vise l'acquisition des notions fondamentales en biomécanique articulaire et en ergonomie physique, afin de permettre à l'étudiant d'appréhender les mécanismes d'apparition des troubles musculo-squelettiques et leur prévention. Une attention particulière est accordée à l'ergonomie de la posture assise et à son intérêt dans la prévention des rachialgies.

Modélisation musculo-squelettique : approche inverse

Cet enseignement présente les grandes étapes permettant, à partir de données de capture du mouvement humain, de modéliser et simuler l'activité des muscles mis en jeu dans la réalisation du mouvement étudié. Les étudiants feront cette modélisation/simulation sur un outil tel qu'OpenSim.

Modélisation musculo-squelettique : approche directe

Cet enseignement constitue une introduction à la simulation prédictive du mouvement à l'aide de modèles musculo-squelettiques, via des méthodes de contrôle optimal. Une introduction sera faite autour des méthodes numériques d'optimisation de trajectoire ainsi que de la formalisation du problème de contrôle optimal, qui seront appliqués à des exemples de simulation du mouvement humain (OpenSim Moco, librairie Bioptim).

3 UC DANS L'UE

UC 1/3 Ergonomie physique

EC00000292

VOLUME 15 h CM + 5 h TP	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Alain Hamaoui · alain.hamaoui@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cet enseignement vise l'acquisition des notions fondamentales en biomécanique articulaire et en ergonomie physique, afin de permettre à l'étudiant d'appréhender les mécanismes d'apparition des troubles musculo-squelettiques et leur prévention. Une attention particulière est accordée à l'ergonomie de la posture assise et à son intérêt dans la prévention des rachialgies.

ÉVALUATION · ERGONOMIE PHYSIQUE

Évaluation terminale

SESSION 1	SESSION 2
EEF × 100 %	EEF × 100 %

UC 2/3 Modélisation musculo-squelettique : approche inverse

EC00000293

VOLUME 3 h CM + 12 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Isabelle Siegler · isabelle.siegler@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cet enseignement présente les étapes qui permettent, à partir de données de capture du mouvement humain, de modéliser et simuler l'activité des muscles mis en jeu. Les étudiantes et étudiants réalisent cette modélisation et cette simulation avec un outil tel qu'OpenSim.

ÉVALUATION · MODÉLISATION MUSCULO-SQUELETTIQUE : APPROCHE INVERSE*Évaluation terminale*

SESSION 1 EO × 100 %	SESSION 2 EO × 100 %
--------------------------------	--------------------------------

UC 3/3 Modélisation musculo-squelettique : approche directe

EC00000294

VOLUME 9 h TD	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
------------------	--------------------	-----------------------

Responsable Samuel Hybois · samuel.hybois@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cet enseignement constitue une introduction à la simulation prédictive du mouvement à l'aide de modèles musculo-squelettiques, via des méthodes de contrôle optimal. Une introduction sera faite autour des méthodes numériques d'optimisation de trajectoire ainsi que de la formalisation du problème de contrôle optimal, qui seront appliqués à des exemples de simulation du mouvement humain (OpenSim Moco, librairie Bioptrim).

ÉVALUATION · MODÉLISATION MUSCULO-SQUELETTIQUE : APPROCHE DIRECTE*Contrôle continu avec seconde session distincte*

SESSION 1 CCTP × 100 %	SESSION 2 EEF × 100 %
----------------------------------	---------------------------------

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Modélisation de systèmes physiologiques

EN00001838

ECTS 3	VOLUME UE 16 h CM + 12 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--------------------------------	------------------------	--------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences

PRÉREQUIS

- Algèbre linéaire — Calcul matriciel, réduction d'une matrice sous forme de Jordan ou diagonale.
- Analyse — Équations différentielles ordinaires linéaires à coefficients constants, transformées de Laplace et en z, spectre d'un signal et filtrage des données.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Présenter les outils nécessaires à l'estimation, à partir de données numériques, des paramètres de modèles d'une liaison articulaire représentant le comportement musculo-tendineux au cours d'un mouvement.
- Mots-clés — Modèles de liaisons muscle-tendon, modèles d'état et entrée-sortie, estimation de raideur et de viscosité.

CONTENUS ET PROGRESSION

Construction de modèles physiologiques à partir de données expérimentales : outils de la théorie des systèmes dynamiques entrée-sortie, construction de modèles mathématiques et application à la physiologie du mouvement. L'enseignement relie expérimentation et modélisation d'un système entrée-sortie.

ÉVALUATION · MODÉLISATION DE SYSTÈMES PHYSIOLOGIQUES

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCTP × 50 % + EE × 50 %	SESSION 2 CCTP × 50 % + EE × 50 %
---	---

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Data Science III

EN00016576

ECTS 5	VOLUME UE 4 h CM + 45 h TD + 20 h projet	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	-----------------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE vise à développer les compétences avancées des étudiants en programmation scientifique, en analyse statistique et en visualisation de données appliquées au mouvement humain. Elle articule deux enseignements complémentaires : l'un centré sur la programmation pour le traitement de données expérimentales, l'autre sur l'analyse statistique appliquée et la visualisation analytique.

CONTENUS ET PROGRESSION

Programming for Human Motion Analysis

Ce cours poursuit l'apprentissage des techniques de programmation scientifique (MATLAB ou Python) déjà abordées dans les UE précédentes en M1 IDSMH. Il permet aux étudiants :

d'importer, traiter et analyser des données expérimentales issues des sciences du mouvement,

de concevoir et de simuler des modèles numériques du comportement humain,

d'acquérir une autonomie dans la mise en place d'outils de calcul adaptés à des problématiques biomécaniques, physiologiques ou comportementales.

Un projet basé sur des données de mouvement humain permettra de mobiliser l'ensemble des compétences.

Applied Statistics and Visual Analytics

Ce cours propose une approche intégrée des statistiques appliquées et de la visualisation de données :

Cours magistraux : introduction aux méthodes statistiques d'exploration, principes de visualisation de l'information et bonnes pratiques pour représenter des données complexes.

Travaux dirigés : création de tableaux de bord interactifs, automatisation de visualisations (séries temporelles, données comportementales, etc.) à partir d'outils open source.

Un projet basé sur des données ouvertes permet de mobiliser l'ensemble des compétences : analyses statistiques, interprétations, production de visualisations pertinentes et communicantes.

2 UC DANS L'UE

UC 1/2 Programming for human motion analysis

EC00000230

VOLUME 30 h TD + 10 h projet	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
---------------------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable Jules Bernard-Espina · jules.bernard-espina@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Poursuite de l'apprentissage des techniques de programmation scientifique (MATLAB ou Python) afin de permettre aux étudiants de traiter et d'analyser des données expérimentales ainsi que de concevoir et simuler des modèles numériques en sciences du mouvement humain.

ÉVALUATION · PROGRAMMING FOR HUMAN MOTION ANALYSIS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
ETP × 60 % + CCTP × 40 % [Projet]	ETP × 60 % + CCTP × 40 % [Projet]

UC 2/2 Applied statistics and Visual analytics

EC00000231

VOLUME	LANGUE	SEUIL
4 h CM + 15 h TD + 10 h projet	Anglais, Français	Pas de seuil

Responsable Michel-Ange Amorim · michel-ange.amorim@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de permettre aux étudiants de transformer des analyses complexes en représentations graphiques claires, efficaces et communicantes, facilitant l'exploration, l'interprétation et la diffusion des résultats, y compris auprès d'un public non spécialiste.

CONTENUS ET PROGRESSION

Ce cours propose une approche intégrée des statistiques appliquées et de la visualisation analytique dans le contexte de la science des données appliquée au mouvement humain. Les étudiants apprendront à analyser et représenter visuellement des données comportementales issues de diverses sources.

Les séances de cours magistral introduiront les principes de la statistique appliquée à l'exploration de données et les fondements théoriques de la visualisation de l'information. Les travaux dirigés mettront l'accent sur la création de tableaux de bord interactifs et l'automatisation de la génération de visualisations pour des séries temporelles ou d'autres types de données, en s'appuyant sur des technologies open source.

Réalisation d'un projet sur la base d' données ouvertes.

ÉVALUATION · APPLIED STATISTICS AND VISUAL ANALYTICS

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
ETP × 50 % + CCTP × 50 % [Projet]	ETP × 50 % + CCTP × 50 % [Projet]

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Assistance et contrôle adapté

EN00016577

ECTS 3	VOLUME UE 12 h CM + 9 h TD + 9 h TP	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Français	SEUIL UE 7
-----------	--	------------------------	--------------------	---------------

Composante UFR des sciences

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Développer la commande d'un dispositif robotique dédié à l'assistance.

CONTENUS ET PROGRESSION

Haptique, commande et stabilité de systèmes couplés, performances de dispositifs d'assistance.

ÉVALUATION · ASSISTANCE ET CONTRÔLE ADAPTÉ

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 EE × 60 % + CCTP × 40 % [Projet, compte rendu]	SESSION 2 EE × 70 % + CCTP × 30 %
--	---

M2 · SEMESTRE 1 · UE

Des sciences cognitives à l'IA pour le mouvement humain II

EN00016579

ECTS 5	VOLUME UE 22 h CM + 26 h TD	SEMESTRE Semestre 1	LANGUE Anglais, Français	SEUIL UE 7
-----------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------	---------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE de spécialisation réunit trois UC.

Modèles avancés en sciences cognitives et intelligence artificielle — cadres de Marr, modèles bayésiens et dynamiques, Kalman/LQG, réseaux neuronaux, transformers, apprentissage par renforcement et applications aux robots, au mouvement et aux signaux psychophysiologiques dans des notebooks reproductibles.

Journal Club — lecture critique et présentation en binôme d'articles séminaux ou récents, avec schéma de modèle, figure ou démonstration, discussion et synthèse.

apprentissage automatique pour le mouvement humain — constitution d'un jeu de données et pipeline complet de prétraitement, modélisation, validation, interprétation et discussion de résultats expérimentaux.

3 UC DANS L'UE

UC 1/3 Modèles avancés en sciences cognitives et intelligence artificielle

EC00000232

VOLUME 12 h CM + 8 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr

PRÉREQUIS

Bases en statistiques et en Python : exécuter un notebook, manipuler des tableaux et écrire une fonction simple. Des rappels sont intégrés. Un intérêt pour la cognition–action, l'IA, la robotique, le mouvement et la psychophysiologie est attendu.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Relier les niveaux normatif, algorithmique et d'implémentation de Marr, le connexionnisme, les approches bayésiennes, les réseaux profonds, les LLM et l'apprentissage par renforcement à la planification de l'action et au mouvement humain.

Implémenter des modèles canoniques : réseaux neuronaux, modèles à états cachés, Kalman/LQG, bandits et acteur–critique.

- Analyser des séries temporelles de mouvement et de physiologie avec des CNN 1D, RNN ou transformers légers, validation croisée et interprétation.
- Comprendre les agents, LLM/VLM, zero-shot et sim-to-real en robotique, puis construire un pipeline reproductible pour MoCap, IMU, EMG, ECG, SCR ou respiration, en discutant validité et généralisation.

CONTENUS ET PROGRESSION

- CM 1 — Histoire et cadres de la modélisation perception–action.
- CM 2 — Systèmes dynamiques, espaces d'états, Kalman et LQG.
- CM 3 — Perceptrons, rétropropagation, CNN, RNN et transformers.
- CM 4 — Bandits, tâche à deux étapes, exploration–exploitation et apprentissage moteur.

CM 5 — IA pour la robotique autonome : agents, LLM/VLM, zero-shot, sim-to-real, navigation et intervention.

- CM 6 — Pipelines multimodaux pour mouvement et psychophysiologie.
- TD — Suivi de trajectoire par Kalman/LQG ; bandits ; classification de gestes, marche, EMG et ECG ; mini-projet livré sous forme de notebook et figure commentée.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

12 h de CM en six séances de 2 h et 8 h de TD Jupyter en quatre séances de 2 h, en sous-groupes.
Enseignement en anglais, avec rappels ciblés de Python, régression, calcul matriciel et filtrage, seeds fixées et journal d'expérience.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Progression accompagnée par des notebooks commentés utilisant NumPy/SciPy, scikit-learn et PyTorch.

ÉVALUATION · MODÈLES AVANCÉS EN SCIENCES COGNITIVES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCE × 50 % + EEF × 50 %	SESSION 2 EEF × 100 %
---	---------------------------------

UC 2/3 Journal Club

EC00000233

VOLUME 8 h TD	LANGUE Anglais	SEUIL Pas de seuil
------------------	-------------------	-----------------------

Responsable David Rudrauf · david.rudrauf@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

De préférence : validation de l'UE M1 IDSMH « Introduction aux sciences cognitives » ; validation de l'UE M1 IDSMH « Journal club ».

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Conduire une analyse approfondie (méthodes, modèles, analyses, code/ressources) en binôme.
- Discuter répliquabilité et transférabilité vers l'IDSMH (neuroimagerie, contrôle moteur, interaction humain-machine).
- Réaliser un exposé avancé avec schéma de modèle et mini-démonstration (notebook ou figure reproduite).
- Animer la discussion (rôles de discutant·e/rapporteur·euse).

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

- 4 séances × 2 h ; 2 articles/séance (≈ 30–35 min d'exposé + 20–25 min d'échanges par article).

Rôles : présentateur·rice, discutant·e (focus méthode/modélisation), rapporteur·euse (note de synthèse 1 page + schéma du pipeline).

Corpus proposé : articles séminaux et récents en modélisation cognitive, IA appliquée au comportement/au mouvement, GLM/DCM/contrôle optimal/LLM & langage.

ÉVALUATION · JOURNAL CLUB

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCO × 100 %	SESSION 2 EEF × 100 %
---------------------------------	---------------------------------

UC 3/3 Machine Learning pour le mouvement humain

EC00000234

VOLUME 10 h CM + 10 h TD	LANGUE Anglais, Français	SEUIL Pas de seuil
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------

Responsable Ioannis Bargiotas · ioannis.bargiotas@inria.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

PRÉREQUIS

Connaissances de base de Jupyter Notebook ou Google Colab ; familiarité souhaitée avec la programmation Python — structures de contrôle, fonctions et manipulation de tableaux — et notions élémentaires de statistiques descriptives et de probabilités.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Introduire les concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique et leurs applications à l'analyse du mouvement humain.
- Constituer un jeu de données pertinent et identifier les caractéristiques nécessaires à son exploitation.
- Construire et évaluer un pipeline complet : prétraitement, modélisation et validation.
- Appliquer des méthodes supervisées et non supervisées de régression, classification et clustering aux données de mouvement.
- Interpréter les résultats expérimentaux, en tirer des conclusions fiables et en discuter les limites.

CONTENUS ET PROGRESSION

Introduction à l'apprentissage automatique appliqué au mouvement humain : coordonnées, signaux et trajectoires ; problématique et cycle de vie d'un projet ; prétraitement, exploration, nettoyage, normalisation, visualisation, sélection et extraction de caractéristiques.

Apprentissage supervisé — Classification par k plus proches voisins, arbres de décision et SVM ; régression linéaire, régularisation et régression logistique.

Apprentissage non supervisé — Clustering par k-means et classification hiérarchique ; réduction de dimension par ACP/PCA.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

10 h de CM présentent les problèmes d'apprentissage, le biais et la variance, la validation croisée et l'évaluation des performances. Les 10 h de TD proposent des exercices Python sur des jeux de données de mouvement — trajectoires, capteurs, montre intelligente et posture — et la réalisation progressive d'un mini-projet mettant en œuvre un pipeline complet.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Jupyter Notebook ou Google Colab est utilisé pendant les séances pratiques. Des quiz et autoévaluations réguliers, des travaux guidés en petits groupes et des jeux de données pédagogiques — marche, posture, gestes, signaux inertiels et données tabulaires — accompagnent la progression vers l'autonomie.

- Évaluation au fil des TD — Quiz et exercices notés, participation active et progression dans les notebooks.
- Projet tutoré — Conception d'un pipeline complet d'apprentissage automatique sur un petit jeu de données de mouvement humain ; évaluation de la méthode, de la pertinence des choix, de l'interprétation et de la clarté de la présentation orale ou du notebook commenté.

ÉVALUATION · MACHINE LEARNING POUR LE MOUVEMENT HUMAIN

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1 CCTP × 60 % + Projet Tutoré × 40 %	SESSION 2 CCTP × 60 % + Projet Tutoré × 40 %
--	--

Catalogue du M2 · semestre 2

Chaque UE est présentée avec ses UC, ses contenus, son organisation et ses modalités d'évaluation. Les consignes pratiques sont publiées dans l'espace du cours.

M2 · SEMESTRE 2 · UE

Connaissance du milieu professionnel III

EN00001839

ECTS 28	VOLUME UE 20 h CM + 10 h TD + 3 h AA	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français	SEUIL UE 10
------------	--	------------------------	--------------------	----------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Cette UE comprend quatre UC.

Stage de quatre à six mois — Le stage répond à une problématique de recherche, fondamentale ou appliquée, en ingénierie et/ou en science des données, en lien avec les sciences du mouvement humain.

Conception universelle et développement soutenable — Un cycle de séminaires et de conférences présente les principes de conception durable appliqués aux dispositifs liés au mouvement humain, leurs enjeux environnementaux, sociaux et éthiques, ainsi que l'intégration de l'analyse du cycle de vie dans la conception ou l'évaluation de solutions responsables et adaptées.

Conférences multidisciplinaires — Participation à des conférences, séminaires et workshops, notamment ceux de la Graduate School Sport, Mouvement, Facteurs Humains, aux Journées FéDeV, à des séminaires internes ou invités et à des présentations de professionnels. Le programme peut inclure des visites de laboratoires, de plateformes technologiques ou d'entreprises partenaires, des échanges avec les intervenants et des travaux de synthèse individuels ou collectifs.

Module en ligne Agir contre les violences sexistes et sexuelles — Vidéos et illustrations en accès libre, sans forum ni animation, quiz d'autoévaluation non notés et quiz final noté exigeant 100 % de bonnes réponses pour obtenir le badge.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Modalités d'évaluation des activités :

- Stage — Mémoire de recherche fondamentale ou appliquée et présentation orale.
- Conception universelle et développement soutenable — Note de synthèse individuelle ou collective, analyse critique d'un séminaire ou réflexion sur un enjeu donné ; présentation orale ou débat argumenté ; participation aux discussions.
- Conférences multidisciplinaires — Dossier de synthèse ou portfolio réflexif sur les activités suivies et leur apport au projet professionnel ; compte rendu critique ou présentation orale d'une conférence ou d'une visite ; participation active.
- Module VSS — Quiz d'autoévaluation non notés et quiz final exigeant 100 % de bonnes réponses pour obtenir le badge. Cette UC est validée sans note selon une logique acquis/non acquis ; si elle n'est pas acquise, le bloc de compétences correspondant ne l'est pas non plus, conformément au règlement des études.

ÉVALUATION · CONNAISSANCE DU MILIEU PROFESSIONNEL III

Contrôle continu avec seconde session distincte

SESSION 1	SESSION 2
Stage × 100 %	Stage × 100 %

4 UC DANS L'UE

UC 1/4 **Stage**

EC00000221

VOLUME 10 h TD + 560 h projet	LANGUE Français	SEUIL 10
----------------------------------	--------------------	-------------

Responsable Michel-Ange Amorim · michel-ange.amorim@universite-paris-saclay.fr · Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Le stage doit durer entre 4 et 6 mois, et répondre à une problématique de recherche touchant à l'ingénierie et/ou la science des données (data science) en lien avec les sciences du mouvement humain, d'un point de vue fondamental ou appliqué.

N. B. Différentes sessions de TD (10 h) auront lieu afin de se familiariser avec le milieu professionnel et les compétences attendues de la fiche RNCP de la Mention de master en lien avec le stage.

ÉVALUATION · STAGE*Évaluation terminale*

SESSION 1 STAGE × 33 % [Mémoire de recherche] + STAGE × 67 % [Soutenance orale]	SESSION 2 STAGE × 33 % [Mémoire de recherche] + STAGE × 67 % [Soutenance orale]
--	--

UC 2/4 **Conception durable et mouvement humain**

EC00000222

VOLUME 10 h CM	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	--------------------	-----------------------

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours initie les étudiants aux principes de conception durable appliqués aux dispositifs liés au mouvement humain. Il aborde les enjeux environnementaux, sociaux et éthiques, et forme à l'intégration de l'Analyse de Cycle de Vie pour concevoir ou évaluer des solutions responsables et adaptées.

CONTENUS ET PROGRESSION

Cycle de séminaires et conférences

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Cette UC comprend une activité sans note, évaluée selon une logique acquis/non acquis. Ses objectifs d'apprentissage et les éléments de compétence correspondants doivent être acquis. Si l'UC n'est pas acquise, le bloc de compétences correspondant ne l'est pas non plus, conformément au règlement des études.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Modalités d'évaluation possibles : note de synthèse individuelle ou collective — analyse critique d'un séminaire ou réflexion sur un enjeu donné —, présentation orale ou débat argumenté autour d'un thème choisi, participation et engagement dans les discussions.

ÉVALUATION · CONCEPTION DURABLE ET MOUVEMENT HUMAIN*Contrôle continu avec seconde session distincte*

Modalités précisées par l'équipe pédagogique.

UC 3/4 Conférences multidisciplinaires

EC00000223

VOLUME 10 h CM	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
-------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Développer une compréhension approfondie du milieu professionnel et scientifique en lien avec l'ingénierie, la data science et le mouvement humain, à travers la participation à des conférences, séminaires, workshops et journées thématiques. Favoriser la mise en perspective des enjeux de la recherche fondamentale, appliquée et du monde socio-économique dans une approche interdisciplinaire.

CONTENUS ET PROGRESSION

Participation à un ensemble de conférences, séminaires, workshops (ex. Graduate School SMFH, Journées FéDeV, séminaires internes ou invités, présentations de professionnels).

Visites de laboratoires, plateformes technologiques ou entreprises partenaires.

Discussions et échanges avec les intervenants.

Travaux de synthèse individuelle ou collective (fiches réflexives, comptes rendus, présentations).

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Cycle de séminaires et conférences multidisciplinaires. Cette UC comprend une activité sans note, évaluée selon une logique acquis/non acquis. Ses objectifs d'apprentissage et les éléments de compétence correspondants doivent être acquis. Si l'UC n'est pas acquise, le bloc de compétences correspondant ne l'est pas non plus, conformément au règlement des études.

DISPOSITIFS PARTICULIERS

Modalités d'évaluation possibles : dossier de synthèse ou portfolio réflexif retraçant les activités suivies et leur apport au projet professionnel ; compte rendu critique ou présentation orale d'une conférence ou d'une visite ; participation active aux séances et aux échanges.

ÉVALUATION · CONFÉRENCES MULTIDISCIPLINAIRES

Contrôle continu avec seconde session distincte

Modalités précisées par l'équipe pédagogique.

UC 4/4 Agir contre les violences sexistes et sexuelles (VSS)

EC00000224

VOLUME 1,5 h AA	LANGUE Français	SEUIL Pas de seuil
--------------------	--------------------	-----------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport · Format Enseignement à distance · Mutualisation PR898

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce cours vous permet de découvrir ce qui relève des propos, des comportements ou des violences à caractère sexiste ou sexuel afin de prévenir tout acte répréhensible. Il vous donnera aussi des éléments pour savoir comment réagir si vous êtes témoin ou victime d'agissements sexistes ou sexuels au sein de votre établissement.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

En accès libre, le cours associe vidéos et illustrations de situations de violences sexistes ou sexuelles, sans forum ni animation. Des quiz d'autoévaluation non notés précèdent un quiz final noté ; 100 % de bonnes réponses sont requis pour obtenir le badge.

Cette UC sans note est validée en acquis/non acquis. Ses objectifs et éléments de compétence, et donc le bloc correspondant, doivent être acquis conformément au règlement des études.

COMPÉTENCES DÉVELOPPÉES

À l'issue du cours, l'étudiante ou l'étudiant sait :

- Identifier les propos ou comportements constitutifs d'une violence sexiste ou sexuelle.
- Réagir de façon appropriée comme témoin ou victime.
- Éviter tout propos ou comportement assimilable à une violence sexiste ou sexuelle.

ÉVALUATION · AGIR CONTRE LES VIOLENCES SEXISTES ET SEXUELLES (VSS)

Contrôle continu intégral en session unique

SECONDE CHANCE

Non concernée car en session unique

M2 · SEMESTRE 2 · UE

UE libre catalogue S2

EN00014515

ECTS 2	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Français
-----------	------------------------	--------------------

Mutualisation Catalogue transversal · 53 autres programmes · liste en annexe

ÉVALUATION · UE LIBRE CATALOGUE S2

Évaluation terminale

Modalités précisées par l'équipe pédagogique.

M2 · SEMESTRE 2 · UE

UE Internationalisation

EN00016564

ECTS 2	VOLUME UE 20 h AA	SEMESTRE Semestre 2	LANGUE Anglais
-----------	----------------------	------------------------	-------------------

Composante Faculté des Sciences du Sport

CONTENUS ET PROGRESSION

Enseignements en anglais disponibles dans le cadre de l'alliance EUGLOH pilotée par l'UPSaclay, et plus largement dans le cadre de la GS SMFH.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Cette UE comprend une activité sans note, évaluée selon une logique acquis/non acquis. Ses objectifs d'apprentissage et les éléments de compétence associés doivent être acquis. Si l'UE n'est pas acquise, le bloc de compétences correspondant ne l'est pas non plus, conformément au règlement des études.

ÉVALUATION · UE INTERNATIONALISATION

Contrôle continu avec seconde session distincte

Modalités précisées par l'équipe pédagogique.

Stages et professionnalisation

Stage	Crédits	Volume	Évaluation
M1	10 ECTS	210 h minimum · jusqu'à 301 h après validation	Mémoire : 33 % · soutenance : 67 %
M2	Dans l'UE de 28 ECTS	10 h TD + 560 h de projet · durée annoncée : 4 à 6 mois	Mémoire : 33 % · soutenance : 67 %

Stage du M1

Le projet-stage comporte au minimum 210 h. Il peut être prolongé jusqu'à 301 h après validation des dates, du volume et de la convention par la scolarité et le responsable du M1.

La réglementation générale impose une gratification lorsque la durée effective dépasse deux mois consécutifs ou l'équivalent de 44 jours à 7 h par jour, ou à partir de la 309e heure lorsque le stage est discontinu. La convention et la durée effectivement réalisées déterminent l'application de cette règle.

- [Gratification minimale d'un stagiaire Service Public](#)

Stage du M2

Le stage de M2 est inscrit dans l'UC EC00000221 et représente 560 h de projet auxquelles s'ajoutent 10 h de TD. Il se déroule en laboratoire, en entreprise ou dans une structure partenaire, après validation du sujet et de la convention.

Préparer son insertion professionnelle

Le Career Center de l'Université Paris-Saclay centralise des offres, événements et ressources. La connexion s'effectue avec l'identité institutionnelle.

- [Career Center Université Paris-Saclay](#)

Recherche et environnement scientifique

Structure	Lien avec le Master
CIAMS	Laboratoire Complexité, Innovation, Activités Motrices et Sportives — formation par la recherche et sujets de stage.
FéDeV	Fédération Demenÿ-Vaucanson — réseau de laboratoires à l'interface du mouvement humain et des sciences pour l'ingénieur.
H-CODE	Objet interdisciplinaire Human in the Loop for Control and Decision — contrôle, décision, modélisation et systèmes centrés sur l'humain.
GS SMFH	Graduate School Sport, Mouvement, Facteurs Humains — projets scientifiques et communauté de formation.

- [CIAMS](#)
- [H-CODE](#)
- [Projets de la Graduate School SMFH](#)

International et vie étudiante

Un stage ou une mobilité à l'international exige les validations pédagogiques, administratives, conventionnelles et de sécurité correspondantes à la destination. Les démarches doivent précéder toute réservation.

L'alliance EUGLOH propose des activités, mobilités et possibilités de stage. Consultez l'offre en cours pour connaître les conditions et calendriers applicables.

- [Offre EUGLOH pour les étudiantes et étudiants](#)
- [Mobilité internationale Université Paris-Saclay](#)

Formation VSS

Le MOOC FUN Agir contre les violences sexistes et sexuelles porte la référence 71013. Il dure environ 2 h, se suit en français à son rythme et reste accessible jusqu'au 29 janvier 2027. La réussite donne lieu à un badge.

- [MOOC Agir contre les violences sexistes et sexuelles](#)

Engagement étudiant

L'Université peut reconnaître certaines formes d'engagement associatif, citoyen, électif, salarié, entrepreneurial ou de service civique selon la procédure et les justificatifs de l'année. Consultez l'offre d'UE libres et la scolarité avant l'inscription.

Travailler avec Eidos et eCampus

Eidos réunit les services partagés du Master et les cours qui y sont publiés. Les autres espaces d'enseignement restent accessibles sur eCampus selon les consignes de l'intervenant.

Espace	Usage étudiant
Calendrier	Séances, groupes, salles, statuts, mises à jour et exports.
Bibliothèques	Manuels et articles reliés aux cours et aux activités.
Journal Clubs	Corpus, inscription, attribution, consignes et échéances.
Supports	Diapositives Quarto et ressources publiées dans le contexte du cours.
JupyterHub	Notebooks d'analyse, simulation, intelligence artificielle et robotique.
QCM	Activités d'entraînement ou d'évaluation ouvertes par l'enseignant.
Paul	Assistance contextualisée sur le Master, les cours, les services et les démarches.

Sécurité numérique

- Utilisez votre identité institutionnelle via Adonis SSO lorsqu'elle est proposée.
- Ne partagez jamais mot de passe, jeton d'accès, copie de données étudiantes ou adresse d'administration.
- Fermez votre session sur un poste partagé et signalez immédiatement tout accès qui ne correspond pas à votre rôle.
- Toute décision administrative ou modification de calendrier reste soumise à validation humaine.

Sources et sigles

Ce livret reprend les maquettes officielles 2026–2027 du M1 et du M2, complétées par les informations institutionnelles et de rentrée utiles aux étudiants.

- Maquette officielle 2026–2027 du M1 IDSMH (PR536), état du 6 septembre 2026.
- Maquette officielle 2026–2027 du M2 IDSMH (PR463), état du 6 septembre 2026.
- Fiches institutionnelles du Master, du M1 et du M2, Université Paris-Saclay.
- Référentiel RNCP 38699.
- Informations de rentrée communiquées par les responsables du Master pour le choix de spécialisation, les stages et les événements de septembre 2026.
- [Page institutionnelle du Master](#)
- [Page institutionnelle du M1](#)
- [Page institutionnelle du M2](#)
- [Référentiel RNCP 38699](#)

Sigles des évaluations

Sigle	Lecture
CCE	Contrôle continu écrit
CCO	Contrôle continu oral
CCTP	Contrôle continu de travaux pratiques
EE	Épreuve écrite
EEF	Épreuve écrite finale
EO	Épreuve orale
ETP	Épreuve de travaux pratiques
STAGE	Évaluation du stage

Annexe · Mutualisation de l'UE libre

L'UE libre EN00014515 appartient à un catalogue transversal partagé avec les programmes ci-dessous. Cette liste administrative ne remplace pas le catalogue des choix effectivement ouverts.

Programme	Programme	Programme	Programme
CPES1	CPES3	PR1017	PR1041
PR1110	PR1123	PR1128	PR1129
PR1130	PR1162	PR1169	PR1199
PR1360	PR1375	PR282	PR324
PR377	PR378	PR379	PR391
PR392	PR393	PR406	PR41U
PR441	PR463	PR481	PR526
PR529	PR551	PR594	PR613
PR626	PR628	PR629	PR632
PR645	PR65U	PR662	PR678
PR723	PR731	PR788	PR789
PR87	PR922U	PR927	PR961
PR962U	PR98	PS10007	PS27916
PS28849	PS28891		