

École de kinésiologie et des sciences de l'activité physique

Faculté de médecine



Bourses d'excellence et de recrutement des programmes en Sciences de l'Activité Physique

Les **bourses de recrutement** (5000 \$ à 6000 \$) ont pour objectif d'aider les étudiants en 1^{ère} année de maîtrise ou doctorat *recherche* à se consacrer pleinement à leurs études dans l'attente des réponses des demandes de bourse des grands organismes. Le nombre de bourses anticipé est d'environ 2 à la maîtrise et 3 au doctorat et sera amené à varier selon l'enveloppe annuelle attribuée à l'EKSAP par les ESP.

Les **bourses d'excellence** (3000 \$) viennent récompenser l'exceptionnelle productivité d'étudiants sur les 12 derniers mois. Entre 2 et 5 bourses sont anticipées par an.

Critères d'admissibilité universitaires

- Être inscrit à plein temps à la maîtrise ou au doctorat en sciences de l'activité physique (scolarité ou rédaction) à l'Université de Montréal (UdeM) au trimestre d'automne de cette année ;
 - Posséder un **très bon dossier académique** ($\geq 3,7/4,3$ pour l'ensemble des formations universitaires) ;
 - Cumuler moins de 18 000\$ annuellement en revenus de bourses pour les bourses de recrutement.
 - Cumuler moins de 31 000 \$ annuellement en revenus de bourses pour les bourses d'excellence.
-

Dépôt de la demande

Le candidat soumet sa demande en PDF à bourses@kinesio.umontreal.ca. **La date limite de dépôt de la candidature est le 20 octobre.**

1. Le formulaire électronique complété avec les signatures requises (aucune demande présentée sous une autre forme que celle prescrite dans le formulaire ne sera acceptée).
 2. Les relevés de notes de toutes les études universitaires (version non-officielle acceptée pour les relevés de l'UdeM ; relevé officiel pour toute autre université).
 3. Le plan global d'études mis à jour (**à joindre**).
 4. Preuve de dépôt de bourses externes.
-

Évaluation des dossiers

Le comité des bourses du programme procédera à la sélection des candidatures reçues, selon trois critères :

- Qualité du candidat : formation, notes, expériences de recherche, productivité et rayonnement scientifique et implication sociale, prix, bourses, etc.
- Projet de recherche : originalité et pertinence en *kinésiologie*, faisabilité, avancement, etc.
- Contexte : cofinancement et dépôt de demandes de bourse¹, ressources du laboratoire pour mener la recherche et former l'étudiant, situation personnelle, motivations etc.

Pour les bourses d'excellence, visant à récompenser les étudiants ayant eu une année exceptionnelle, l'emphasis est mise sur les réalisations des 12 derniers mois.

Bourse	Candidat	Projet	Contexte
Recrutement MSc (1 ^{ère} année) PhD (1 ^{ère} année)	40	20	40
Excellence MSc (2 ^{ème} année) PhD (2-3 ^{èmes} années)	30+30 ²	20	20

¹ 10 points sont dédiés au montage financier pour assurer de bonnes conditions d'étude.

² La moitié des points est accordée à l'excellence sur les 12 derniers mois.

**École de kinésiologie et des
sciences de l'activité physique**
Faculté de médecine



**Bourses d'excellence et de recrutement
des programmes en Sciences de l'Activité Physique**

Formulaire de candidature

Obligations des boursiers

- Présenter ses travaux à la journée de la recherche
- Être présents aux activités académiques et scientifiques de l'EKSAP
- Informer le responsable des études supérieures de tout changement en lien avec les conditions d'admissibilité (e.g. obtentions de bourses, suspension ou abandon du programme)

I – Identification

Nom : Mohammadali

Prénom : Shahiri

Matricule : 20256698

Statut au Canada : étudiant international

Pays de citoyenneté : Iran

Courriel institutionnel : Mohammadali.shahiri@umontreal.ca

II – Situation académique actuelle

Nom du programme d'études : PhD (#335010)

Statut : scolarité

Session d'admission : hiver

Année d'admission : 2022

Directeur de recherche : Professor Felipe Verdugo

Co-directeur de recherche : Professor Michael Begon

III – Situation personnelle

Contexte de vie : vivant seul

Enfants(s) à charge : non

Si oui indiquez leur(s) âge(s) : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Revenus anticipés d'emploi et de bourses pour cette année académique

- Emploi : 0\$
- Bourse engagée par le directeur : 18000\$
- Autre bourse (total seulement) : 0\$

Expliquez en quoi une bourse de soutien financier vous sera utile pour la poursuite de votre programme d'études au cours de la prochaine année.

Max. 10 lignes

Regarding the latest updated information in CIC (Citizenship and Immigration Canada), the required annual fund, including the costs of studies and living, is 19000\$ per person. As I have an annual scholarship of 18000\$, this brings me financial concerns to not cope with expenses. The EKSAP scholarship will smoothen the financial aspect of my student life, and this financial stability will make an outstanding contribution to my studies at the University of Montreal. This scholarship would allow me to focus on the work related to both my courses (leading to better grades and knowledge) and my research activities (project development, written/oral communication of results, and involvement in S2M lab activities, among others). In addition, the financial support will facilitate my work on learning the French language, allowing me to strengthen my communication and integration skills in both my personal and academic life.

VI– Présentation du candidat

Indiquez brièvement au jury qui vous êtes, quelles sont vos principales réalisations en mettant l'emphasis sur les derniers 12 mois pour les bourses d'excellence, vos objectifs et en quoi l'obtention de cette bourse est importante pour vous.

Soignez votre présentation, elle peut faire une différence dans l'évaluation de votre dossier de candidature.

Max. 20 lignes

I completed my M.Sc. in Biomechanical Engineering at the Amirkabir University of Technology, ranked 1st in Biomedical in Iran (GPA: 18.11/20). My M.Sc. thesis individualized the Hippotherapy sessions (HTS) as a treatment modality to choose the most suitable combination of horse and exercises for each patient. This Neuro-musculoskeletal modeling approach addressed how alternative physical activities, such as sitting position, reaching or throwing exercises, affect the patient's dynamic stability or core muscle activity during HTS. This research provided therapists with a tool to assess the effects of exercises before the HTS, resulting in one journal paper (International Journal of Engineering, Transactions B.) and two conference papers (CSB, Canadian Society for Biomechanics, Halifax 2018). Moreover, I have co-written a book published in Oct. 2021 ("Biomechatronics Systems, Volume one: Bond Graph Methodology, Authors: A. R. Arshi and M. A. Shahiri, Language: Persian). During 2021-22, I worked as a researcher in a study on the opto-biomechanical self-adjustment model of the human eye at the Wroclaw University of Science and Technology (Poland) (outcome: one journal paper [Submitted, Biomedical Optic Express] and one conference paper [VPO, Visual & Physiological Optics, 2022]). In addition, I have done two product-oriented projects at Iran's National Elites Foundation to design and manufacture an underwater scooter and a hybrid bicycle, which boosted my teamwork and real-life problem-solving skills. I am a hard-working student aiming to constantly generate innovative research and achieve in the best possible manner my academic goals. Therefore, my commitment to fulfilling a Ph.D. program is a priority, and I look forward to integrating the interdisciplinary research team on musicians' injuries. The recruitment scholarship will benefit my financial stability and, consequently, the accomplishment of my research and training goals.

VII– Activités académiques

Énumérez dans l'encadré ci-dessous vos publications, conférences, rapports de recherche, assistanats d'enseignement et de recherche, et autres activités de rayonnement.
Mettez en gras les éléments des 12 derniers mois.

Max. 20 lignes

Peer-reviewed Journals:

•SHAHIRI, M. A., et al. "Opto-Biomechanical self-adjustment Finite element of the human eye" Biomedical Optics Express, (2022) - (Submitted). [Within the last year]

•SHAHIRI, M. A., et al. "Kinesiological Description of Hippotherapy as a Treatment Modality." International Journal of Engineering 33.11 (2020): 2347-2355.

International Conferences:

•SHAHIRI, M. A., et al. "A Finite element modeling Approach for Investigating Opto-Mechanical correlations in the Human Eye." The 10th VPO Conference (2022), UK, Cambridge (Podium) [Within the last year]

•SHAHIRI, M. A., et al. "Principles of Event Detection in Biomechanical Interactions during Hippotherapy" The 20th CSB Conference (2018), Canada, Halifax (Poster)

•SHAHIRI, M. A., et al. "Mathematical Modeling of Horse-Rider kinesiological Interaction in Hippotherapy" The 20th CSB Conference (2018), Canada, Halifax (Poster)

Books: •Arshi A.R., SHAHIRI M. A. "Design and Modeling of Biomechatronic Systems " (2021): Volume one, in Persian. [Within the last year]

Research Experience: •Researcher, Wroclaw University of Science and Technology, (Poland, 2021-2022) [Within the last year]
•Scientific Advisor, TAPESH Journal of Biomedical Engineering, Amirkabir University of Technology (Iran, 2018).

Teaching experience: • Lecturer, Buein Zahra Technical University, Rehabilitation Engineering, Undergraduate 2022 [last year]

Teaching Assistant at the Amirkabir University of Technology, Department of Biomedical Engineering: [•Continuum Mechanics (Graduate) – 2017 & 2018•Biomechatronics (Undergraduate)– 2016•Engineering Statics (Undergraduate) – 2016 & 2017
•Fundamental of Biomechanics (Undergraduate) – 2018]

VIII– Bourses, prix et autres distinctions

Énumérez les bourses, prix et autres distinctions reçus au cours de vos études. Inscrivez aussi les bourses et prix demandés dans la dernière année et en attente de décision, excluant celle du présent concours (ex. organismes subventionnaires, fondations privées, gouvernement etc.).

Nom de la bourse / du prix	Organisme	Période de financement		Montant total	Statut
		Début (mois/Année)	Fin (mois/Année)		
National Funds for R & D, Design and Manufacturing of an Underwater Scooter	Choisissez un élément. Iran's National Elites Foundation	Aug. 19	Mois Année	3000 \$	obtenu
Talented Student, Ranked 3rd out of 21 students of biomechanical science	Choisissez un élément. The Amirkabir University of Technology, Department of Biomedical Engineering	Aug. 18	Mois Année	Montant \$	obtenu
Tuition Fee Waiver Scholarship (M.Sc. Program)	Choisissez un élément. The Amirkabir University of Technology, Department of Biomedical Engineering	Sep. 15	Aug. 18	8000 \$	obtenu
National Funds for R & D, Design and Manufacturing of a Hybrid Bicycle	Choisissez un élément. The presidential deputy for science and Technology, IRAN	Dec. 15	Mois Année	1500 \$	obtenu
Tuition Fee Waiver Scholarship (B.Sc. Program)	Choisissez un élément. The Babol Noshirvani University of Technology, Department of Mechanical Engineering	Sep. 11	Aug. 15	4000 \$	obtenu
Bourse	Choisissez un élément. Préciser	Mois Année	Mois Année	Montant \$	choisir
Bourse	Choisissez un élément. Préciser	Mois Année	Mois Année	Montant \$	choisir

Bourse	Choisissez un élément. Préciser	Mois Année	Mois Année	Montant \$	choisir

IX – Titre et résumé du projet

Décrivez votre projet de recherche (titre, problématique, cadre conceptuel, méthodes, avancement, retombées potentielles au niveau scientifique et social de vos travaux) et son adéquation avec la kinésiologie.

Aucune annexe n'est acceptée pour cet item.

Max. 20 lignes

Title. Optimization of pianists' whole-body gestures through the integration of experimental and simulation research approaches
Background. Many professional pianists (from 40% to 90%) will suffer from playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) during their careers. PRMDs usually affect the pianist's upper body, especially the back, neck, and upper limbs. Not only do PRMDs adversely influence musicians' physical health, but they also affect their economic situation.
Main Objectives. The main objective of the proposed Ph.D. thesis will be first to simulate pianists' whole-body gestures to develop playing strategies that reduce the load of distal joints using the optimal control theory (OCT). Second, this project will allow the comparison of digitally simulated gestural strategies to the results obtained through the experimental research approaches used at the S2M laboratory.
Methods. A group of expert pianists (N=12) will be recruited to perform several tasks at the piano. Pianists' kinematics will be recorded with a Vicon motion capture system composed of 18 cameras. A force plate will be placed under the piano bench to quantify contact forces between the bench and the floor. The upper body's muscle activities will be recorded with surface electromyography (EMG). The data collected will be used as (sub) optimal solutions that will feed digital simulations and the optimization process. The dynamic model of the pianist (from the pelvis to the fingertip) will be implemented in the form of an Euler-Lagrange equation under the Bioptim Python framework for musculoskeletal optimal control developed at the S2M lab. We will focus on minimizing several parameters of distal joints, such as eccentric joint torques and mechanical work. The results obtained from this optimization process will be compared to the initial ones collected from actual pianists' gestures.
Contribution. This research will help pianists develop innovative movement strategies helping pianists optimize performance and reduce the risks of developing PRMDs. Particularly, developing a simulation approach based on OCT will facilitate the investigation of new strategies that might remain unexplored by pianists. Comparing digital simulation and experimental results will allow a deeper understanding of available research on pianists' biomechanics and injury prevention strategies.

X – Relevé de notes

Annexez à ce formulaire les relevés de notes de toutes vos études universitaires (version non-officielle acceptée pour les relevés de l'UdeM ; relevé officiel pour toute autre université). Pour ce faire, procédez à une fusion de documents PDF du présent formulaire complété et de vos relevés de notes numérisés (format PDF).

XI– Signature candidat(e)

Le ou la candidat(e) déclare que les informations fournies dans ce formulaire sont véridiques et s'engage à respecter les exigences du programme de bourses.



Candidat(e): _____

Date : 2-Nov-22

XII – Soutien du directeur/trice de recherche au projet de l'étudiant

Rang du directeur : associé

Nombre d'étudiants gradués depuis 5 ans : EKSAP : 3 Ph.D. en cours; Faculté de musique : 12 gradués

Nombre d'article depuis 5 ans : 12 (articles & chapitres de livre comme 1er ou 2ème auteur)

Trois réalisations majeures découlant des travaux des étudiants (e.g. découverte, valorisation de connaissance)

1. Subvention CRSH Développement de partenariat (2022-2025) pour mettre sur pied le 1er partenariat d'envergure régional visant le transfert de connaissances entre les milieux scientifique et pianistique
2. Reportage à l'Émission Découverte de Radio-Canada sur mes travaux sur la biomécanique des pianistes (2021)
3. Objectivation du rôle du tronc dans la technique au piano (contribution aux vitesses des mains, déphasage proximo-distal et variabilité du mouvement du membre supérieur)

Décrire les ressources mise en œuvre pour assurer le succès de l'étudiant
(cofinancement, fonds d'opération pour le projet et son rayonnement, aide technique, etc.)

Max. 10 lignes

Mohammad's work will be framed by a series of ongoing interdisciplinary research projects on piano performance that I lead at the S2M lab. He will receive a scholarship of 18,000\$/year (three years) from my research funds (2022-2025 SSHRC Partnership Development Grant) and we will work together to apply to the Merit scholarship for graduate studies of the Faculté de médecine and to doctoral scholarships from Quebec agencies available for international students. Recruitment of participants and dissemination of research results will be facilitated by my current Partnership Development Grant, as the project cover the expenses to develop knowledge transfer activities in four conservatories, one music school, and three universities in Québec for three years (~500 piano students; ~60 piano teachers). Mohammad will also benefit from the co-supervision of M. Begon and the support of the optimal control team of the S2M lab, which will be essential to develop the pianists' digital simulations envisioned in his project.

XIII – Recommandation du directeur/trice de recherche

Justifiez votre décision en vous appuyant sur les aptitudes de l'étudiant(e).

Max. 10 lignes

It is with great enthusiasm that I support Mohammad's application for a recruitment scholarship. Mohammad has an excellent background in biomedical engineering. He graduated from one of the most prestigious universities in Iran (M.Sc, Amirkabir U. of Tech.) with a GPA of 3.91/4 and ranked 3rd among M.Sc. biomedical students. He obtained remarkable results (full mark) in graduate courses related to his Ph.D. project (e.g. Modeling of Biological Systems, Occupational Biomechanics) and developed programming skills that will be essential to reach his research goals. Mohammad has an excellent research record for a recently recruited Ph.D. student (one published article, one submitted article, one co-written book, three international conferences). Mohammad's outstanding background in biomedical engineering will be an excellent addition to our interdisciplinary team (kinesiology, musicology, music performance) working on the optimization of pianists' playing strategies.

Signature directeur /trice de recherche



Directeur/trice :

_____ Date : 11/2/2022