



SÉMINAIRE DE L'AXE | Formulation et analyse du médicament



Du laboratoire à l'usage dans le monde réel :
développer des systèmes diagnostiques portables

From Lab to Real-Life: Enabling Reliable Wearable Healthcare

Paula Lago

Professeure adjointe au Département de génie électrique et informatique
Université Concordia

Mercredi 18 février 2026 à 11h30 au pavillon Jean-Coutu, S1-139

Un échange avec les étudiantes et les étudiants aura lieu de 10h45 à 11h15 à la salle 3212

L'Axe Formulation et analyse du médicament de la Faculté de pharmacie a le plaisir de vous inviter à un séminaire présenté par **Paula Lago** de l'Université Concordia.

Biographie

La Dre Paula Lago est professeure adjointe au Département de génie électrique et informatique de l'Université Concordia à Montréal. Ses recherches portent sur l'utilisation de l'informatique appliquée à la santé et au vieillissement en santé. Elle est membre du Centre PERFORM et d'engAGE, où elle étudie des façons de comprendre et de mesurer l'état de santé et les résultats cliniques de manière écologique et rentable, en utilisant des dispositifs portables, des capteurs à domicile et l'apprentissage automatique.

Résumé

Les capteurs portables fournissent un flux continu et longitudinal de données sur la physiologie, le comportement, les expositions environnementales, les routines quotidiennes et les rythmes physiologiques d'une personne. Ces données ont le potentiel d'enrichir notre compréhension de l'état de santé, des déterminants de la santé et des schémas fonctionnels de la vie quotidienne. Cependant, interpréter cette vaste quantité d'informations demeure une tâche complexe.

Bien que l'apprentissage profond et les avancées récentes en IA excellent dans l'identification de motifs en conditions expérimentales contrôlées, les systèmes de santé portables déployés dans des environnements réels sont caractérisés par une forte hétérogénéité et variabilité. Les incohérences liées au matériel des dispositifs, au placement des capteurs, à leur orientation ou encore aux schémas de mouvement propres à chaque individu entraînent des décalages de distribution qui dégradent la précision des modèles en dehors du laboratoire. *healthcare applications.*

Pour relever ces défis, nous proposons d'utiliser des simulations basées sur la physique afin de générer des données d'entraînement réalistes et d'améliorer la robustesse des modèles, ainsi que TechnoHealth, un cadre logiciel modulaire conçu pour standardiser les données fragmentées provenant de capteurs portables divers tout en préservant les métadonnées et la provenance essentielles. Ensemble, ces approches permettent une modélisation plus fiable des routines quotidiennes et des rythmes physiologiques dans des contextes naturels.

Notre travail dépasse ainsi les environnements de laboratoire contrôlés pour ouvrir la voie à des applications de santé plus fiables, reproductibles et généralisables.

Biography

Dr. Paula Lago is an assistant professor in the Department of Electrical and Computer Engineering at Concordia University in Montreal. Her research is focused on Pervasive Computing for Health and Healthy Aging. She is a member of the PERFORM Center and engAGE, where she studies ways of understanding and measuring health status and outcomes in ecological and cost-effective ways by using wearables, sensors at home and machine learning.

Summary

Wearable sensors provide a continuous, longitudinal stream of data about a person's physiology, behavior, environmental exposures, daily routines, and physiological rhythms. This data has the potential to inform our understanding of health status, health determinants, and functional patterns in everyday life. However, making sense of this vast amount of information remains a challenging task. While deep learning and recent advances in AI have proven to excel at identifying patterns in controlled experiments, wearable health systems in real-world settings are characterized by substantial heterogeneity and variability. Inconsistencies in device hardware, sensor placement, orientation, and individual movement patterns create significant distribution shifts that degrade model accuracy outside the laboratory.

To address these challenges, we propose using physics-based simulations to generate realistic training data and improve model robustness, as well as TechnoHealth, a modular software framework designed to standardize fragmented data from diverse wearables while preserving vital metadata and provenance. Together, these approaches support more reliable modeling of daily routines and physiological rhythms in naturalistic settings. Our work moves beyond controlled laboratory environments toward reliable, reproducible, and generalizable healthcare applications.