

## Description du module

# Interfaces utilisateurs avancées

**Généralités****Nombre de crédits ECTS**

3

**Abbréviation**

TSM\_Uselnf

**Version**

3.2.2016

**Responsable du module**

Hans-Peter Hutter (hans-peter.hutter(at)zhaw.ch)

**Langue**

	Lausanne	Berne	Zurich
Instruction	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Documentation	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Questions d'examen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E

**Catégorie du module**

- Bases théoriques élargies
- Approfondissement technique et scientifique
- Module contextuel

**Périodes**

- 2 périodes d'enseignement frontal et 1 période d'exercice par semaine
- 2 périodes d'enseignement frontal par semaine

**Brève description /Explication des objectifs et du contenu du module en quelques phrases**

Les interfaces utilisateurs graphiques sont devenues depuis longtemps des interfaces utilisateurs courantes pour les ordinateurs et les appareils portatifs, elles ont non seulement adopté ces IUG, mais les ont agrémentées d'écrans multi-touches, d'entrées et sorties vocales, de reconnaissance gestuelle et de l'écriture manuscrite, ainsi que de nombreux autres capteurs complémentaires. Cela a favorisé le développement de modes d'interaction totalement nouveaux avec l'utilisateur grâce à la disponibilité de données à l'écran, qui jusque-là n'apparaissaient que sur des environnements professionnels. L'environnement professionnel s'est orienté vers le développement de systèmes de plus en plus immersifs qui amènent l'utilisateur à plonger plus ou moins totalement dans un monde virtuel pour interagir efficacement avec la quantité importante d'informations disponibles. Dans ces scénarios, l'interaction tactile joue un rôle majeur.

Ce module présente une introduction approfondie aux techniques et concepts fondamentaux des interfaces utilisateurs avancées dotées de différents canaux d'entrée-sortie et modes d'interaction, mais aussi des systèmes immersifs avec interaction tactile. L'enseignement s'intéressera au développement de ces interfaces utilisateur avancées ainsi que des systèmes immersifs à travers des exercices à remettre et une visite de laboratoire.

**Objectifs, contenu et méthodes****Objectifs d'apprentissage et compétences visées**

Les étudiants participant à ce module

- étendront leurs connaissances sur la procédure de conception des IUG orientées sur l'utilisateur et ses activités principales
- ont une bonne connaissance des interfaces non standard et avancées et peuvent en distinguer et en expliquer les caractéristiques, les points forts et points faibles
- possèdent de solides connaissances sur les principes et les domaines d'application (potentiels) des interfaces utilisateurs non-standard, telles que les interfaces utilisateurs basées sur la voix, le geste ou interfaces tactiles, ainsi que les systèmes et technologies immersifs
- connaissent les composants nécessaires ainsi que les technologies sous-jacentes à de telles interfaces utilisateurs et sont capables d'évaluer et de concevoir des applications simples
- ont élargi leurs connaissances de la conception centrée sur l'utilisateur et son usage sur des environnements et des applications faisant appel à des interfaces utilisateur non standard, ils sont également capables d'en vérifier l'adéquation pour des projets ou des missions spécifiques

**Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement**

- Démarche de conception centrée sur l'utilisateur (15%)
  - fondements de l'interaction homme-ordinateur (récapitulation/convergence)
  - élicitation et analyse des exigences de l'IU: parties prenantes, utilisateurs, activité, tâches et contexte
  - conception et évaluation de l'interface utilisateur: principes, modèles, directives et techniques
  - alignement sur la procédure d'ingénierie logicielle
- interfaces utilisateurs basées sur la reconnaissance (35%)
  - principes de l'interface utilisateur basée sur la reconnaissance (Hidden-Markov Models, Deep Neural Networks)
  - conception de l'IU voix
  - reconnaissance du geste, reconnaissance de l'écriture manuscrite
  - interfaces multimodales, interface cerveau ordinateur
- systèmes immersifs (50%)
  - principes des système de réalité virtuelle, augmentée et mixte.
  - technologie pour des applications de réalité virtuelle (perception de la profondeur humaine, affichages stéréoscopiques 3D et volumétriques, technologies de pistage et captage du mouvement, interfaces de locomotion)
  - introduction au graphisme 3D assisté par ordinateur, (rendu pipeline, rendu photo-réaliste et non photo- réaliste, lancer de rayons, système à particule, rendu de volume)
  - technologie haptique (perception de la haptique humaine, interface haptique numérique, rendu haptique et applications)

**Méthodes d'enseignement et d'apprentissage**

- ex cathedra
- étude autonome de la bibliographie et des publications
- exercices pratiques

**Connaissances et compétences prérequis**

- principes de base de la connaissance humaine et de l'interaction homme-machine
- connaissance de base des interfaces utilisateurs graphiques et des structures graphiques  
correspond aux chapitres 1-5, 7-8, 11 de Markus Dahm, "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion", Pearson Studium, ISBN 3-8273-7175-9, 2006 "*Fondements de l'interaction homme-ordinateur*"

**Bibliographie****Mode d'évaluation****Conditions d'admission aux examens de fin de module (tests exigés)**

présence aux exercices pratiques

**Examen écrit de fin de module**

Durée de l'examen: 120 minutes  
Moyens autorisés: examen à livre ouvert