

MICRO-331

Technologie des microstructures I

Brugger Jürgen, Gijs Martinus

Cursus	Sem.	Type
Bioingénierie	MA1, MA3	Obl.
Microtechnique	BA5	Obl.
Mineur en Technologies biomédicales	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

L'étudiant apprendra les procédés et les applications des technologies de micro- et nanofabrication modernes, tels qu'ils sont pratiqués dans une salle blanche, avec une focalisation sur les technologies à base du silicium.

Contenu

MOOC content

1. Cleanroom basics
2. 10 most successful Microsystems (MEMS)
3. Bi-morph cantilever as case study
4. Chemical Vapor Deposition (CVD)
5. Physical Vapor Deposition (PVD)
6. Lithography (UV and electron beam)
7. Dry etching
8. Wet etching
9. Inspection & Metrology

Ex-cathedra content:

1. IC history, fabrication
2. HD, memory
3. Displays
4. Bioelectronics
5. Mechanical MEMS and NEMS

Compétences requises**Cours prérequis indicatifs**

Blocs 1 et 2

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Choisir ou sélectionner des techniques pour une application spécifique.
- Concevoir un workflow de procédé de microfabrication.
- Différencier le potentiel des différentes technologies à base de silicium pour une application donnée.
- Identifier le rôle des phénomènes physiques et chimiques de base dans les applications modernes miniaturisés.
- Contextualiser l'utilisation de techniques de microfabrication à base de silicium pour une application donnée.

Compétences transversales

- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Gérer ses priorités.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

Méthode d'enseignement

Ce cours est donné en partie par un MOOC et en partie ex cathedra.

Les premières ~7 semaines seront données par le MOOC (2h hebdomadaire de leçon, + travail d'exercices et quiz).

Pendant le MOOC le cours est complété par une heure hebdomadaire ex-cathedra.

Travail attendu

Les étudiants suivent le MOOC et préparent le contenu des chapitres du cours avant l'heure ex-cathedra (flipped classroom), pour être au mieux préparés et pouvoir poser des questions et participer à la discussion.

Méthode d'évaluation

Examen intermédiaire sur la partie MOOC, qui compte 33.33% pour l'examen final.

Examen final : oral

Encadrement

Assistants Oui

Forum électronique Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

M. Madou, Fundamentals of Microfabrication, 2nd edition, CRC Press, Boca Raton (2002).

S. Wolf and R.N. Tauber, Silicon processing for the VLSI area I & II, Lattice Press, Sunset Beach (1986).

S. Franssila, Introduction to Microfabrication, 2nd edition, Wiley, Chichester UK (2010).

Ressources en bibliothèque

- [Silicon processing for the VLSI area I & II /Wolf](#)
- [Introduction to Microfabrication / Franssila](#)
- [Fundamentals of Microfabrication / Madou](#)

Polycopiés

Matériel du MOOC.

Handout/script pour la partie ex-cathedra.

Liens Moodle

- <https://moodle.epfl.ch/enrol/index.php?id=14711>

Vidéos

- <https://www.edx.org/course/micro-nanofabrication-mems-epflx-memx-0>

Préparation pour

Projets de semestre et Master