

POLE CNFM DE GRENOBLE

Centre Interuniversitaire de MicroElectronique et Nanotechnologie

Directeur : Ahmad BSIESY - Directeur adjoint : Laurent FESQUET

CIME Nanotech/ Grenoble INP Minatec / 3 parvis Louis Néel - BP 257 / 38016 Grenoble cedex1



04.56.52.94.00



04.56.52.94.01



admin@cime.inpg.fr

Etablissement de rattachement : Grenoble INP

Etablissements fondateurs : Grenoble INP et Université Joseph Fourier (Université de Grenoble I)

FILIERES DE FORMATION INITIALE UTILISATRICES DU POLE EN 2007/2008 :

Grenoble	Grenoble INP	Ingénieur	5A ESISAR- Electronique, informatique et Systèmes (EIS) option Electronique des systèmes embarqués
		Ingénieur	3A ENSERG - filière Microélectronique - spécialités SIRO (Systèmes intégrés, Radiofréquences et Optoélectroniques) option conception de circuits et optoélectronique et radiofréquences + SoC (Systèmes sur puce) + Dispositifs et microsystemes
		Ingénieur	3A ENSERG - filière Signal et communications - spécialité Systèmes de traitement de l'information
		Ingénieur	3A ENSPG Instrumentation physique + Instrumentation pour les biotechnologies + Physique des composants + Dispositifs et microsystemes
		Ingénieur	3A ENSEEG - Dispositifs et microsystemes
		Ingénieur	1A + 2A + 3A INP Grenoble Télécoms Applications communicantes embarquées + Télécom. et systèmes de transmissions RF/Optique
		Ingénieur	2A ENSERG tronc commun
		Ingénieur	1A + 2A ENSPG Instrumentation physique + Instrumentation pour les biotechnologies + Physique des composants + MFN (Matériaux fonctionnels et nanophysique)
		Ingénieur	2A ENSEEG 3M (Matériaux pour la microélectronique et les microsystemes)
		Ingénieur	2A ENSGI -module d'ouverture technologique à la microélectronique
	Ingénieur	2A CPP (Cycle préparatoire Polytechnique)	
	INP/Polito /EPFL	Ingénieur	2A Micro-nanotechnologies pour les systèmes intégrés
		Ingénieur	2A Master international «Communication Systèmes Engineering »
	Polytech - UJF	Ingénieur	3A dpt. Matériaux options MNI (Micro nano ingénierie) + ICM (Ingénierie des Composites et Matériaux Multifonctionnels)
		Ingénieur	3A dpt 3i (Informatique industrielle et instrumentation) options Microélectronique
		Ingénieur	3A apprentissage dpt E2I (Electronique et Informatique Industrielle)
		Ingénieur	2A départements Matériaux et 3i
		Ingénieur	2A apprentissage dpt E2I (Electronique et Informatique Industrielle)
		Ingénieur	1A dpt Matériaux
	UJF	Master pro	M2P ICMMN (Ingénierie de couches minces, micro et nanostructures)
Ingénieur		M2P Physique et ingénierie option physique et application des plasmas	
Master rech		M2R Physique pour l'instrumentation option MPPC (méthodes physiques physico-chimie)	
Master rech		M2R N3 (Nanosciences, nanomatériaux, nanotechnologies) option nanobiologies et nanobiotechnologies	
Master		M1 Physique et ingénierie options Semiconducteurs + Nanophysique	
Master		M1 EEATS - parcours SETIA (Systèmes électriques de traitement de l'information et automatiques)	
Licence pro		GEII option M&M (Métiers de la microélectronique et des microsystemes)	
Licence pro		Industries chimiques et pharmaceutiques spécialité matériaux fonctionnels et clean concept	
IUT	DUT	2A Mesure physique option matériaux et contrôles physico-chimiques	

Grenoble (suite)	UJF / INPG	Master pro	M2P EEATS - spécialité CSINA (Conception des systèmes intégrés numérique et analogique)
		Master pro	M2P CSCI (Cryptologie, Sécurité et Codage de l'Information)
		Master rech.	M2R EEATS MNE (Micro et nano électronique) -options CSI (Conception des syst. intégrés) + PCM (Physique des composants et matériaux)
		Master rech.	M2R EEATS - Spécialité optique et radiofréquence - option Microondes
		Master rech.	M2R ICA (Information, cognition et apprentissages) spécialité AST (Art, sciences et technologies)
		Master	M1 EEATS parcours IUP GEII (Génie électrique et informatique industrielle)
Annecy /Chambéry	ESIA (Polytech)	Ingénieur	4A Physique appliquée et instrumentation
	U. Savoie	Master	M1 Sciences et technologies - mention TIC (Technologie de l'information et des communications télécommunications et réseaux)
Valence	INP Grenoble	Ingénieur	3A ESISAR Electronique, Informatique et Systèmes (ESI) - Option électronique des systèmes embarquées
Lyon	INSA	Ingénieur	M2R mention GEGP (Génie électrique et génie des procédés) parcours DEI (Dispositif de l'électronique intégrée)
		Ingénieur	5A dpt SGM (Sciences et génie des matériaux) option SMC (Semiconducteurs, composants et micro nanotechnologie)
		Ingénieur	5A Génie électrique - option SEI (Systèmes électroniques intégrés)
	UCB	Master pro	M2P mention GEGP (Génie électrique et génie des procédés) parcours DEI (Dispositif de l'électronique intégrée)
	ECL	Master rech.	M2R mention GEGP (Génie électrique et génie des procédés) parcours DEI (Dispositif de l'électronique intégrée)
Marseille	Polytech	Ingénieur	5A Microélectronique et télécommunications option microélectronique
Montpellier	Polytech	Ingénieur	3A Electronique Robotique et Informatique Industrielle
Nice	Polytech	Ingénieur	2A Microélectronique et instrumentation
Strasbourg-Nancy	ULP	Master pro	M2P mention Physique spécialité MNE : composants et systèmes
		Master rech.	M22 mention Physique spécialité MNE - composants et systèmes
Tours	Polytech	Master rech.	M2R mention électronique, signal, microsystèmes (ESM)
	IUT Tours	Licence pro	Electricité et électronique spécialité Electronique analogique et microélectronique

LABORATOIRES UTILISATEURS DU POLE EN 2007/2008 :

G2Elab Grenoble	LMP, Tours	SIMAP Grenoble
GIPSA Lab Grenoble	LCIS Valence	SPINTEC / CEA Grenoble
IMEP-LAHC Grenoble	LMGP Grenoble	TIMA Grenoble
INL de Lyon	LITEN / INES / CEA Grenoble	Institut Néel Grenoble
Institut d'Elec. Du Sud / Univ. Montp.2	LPSC / IN2P3 / CNRS Grenoble	Laboratoire biopuces / CEA Grenoble
LTPCM Grenoble	LMI de Lyon	Laboratoire spectrométrie Grenoble
	LCMI / GHMFL / CNRS Grenoble	
	LTM Grenoble	Entreprises :
		SOITEC / Bernin

ACTIVITE 2007/2008 SUR LES MOYENS COMMUNS DU POLE :

	Technologie et Caractérisation heures-personnes	Conception et Test heures-personnes	Nombre utilisateurs
Formation Initiale (TP + stages + projets) ⁽¹⁾	12578	43659	1162
Recherche (doctorants) ⁽¹⁾	575	64431	225
Formation Continue et Transfert	2072	2256	193

⁽¹⁾ Les stages ingénieurs, Master, ... réalisés pour un laboratoire sont comptabilisés en recherche.

PRINCIPAUX MOYENS OPERATIONNELS :

→ Plateforme conception et test :

- 4 serveurs UNIX, 55 stations de travail SUN, nombreux périphériques (traceur A0, 8 imprimantes)
- Outils de CAO du CNFM : Cadence, Synopsys, Silvaco
- Outils spécifiques : Mentor-Graphics, Ise, Ansys...
- Test sous pointes et en boîtiers (testeur IMS ATS1).
- Plateforme de prototypage numérique équipée de 10 PC
- Cartes Excalibur d'ALTERA pour l'enseignement des SoC (System on Chip), cartes V2P de Xilinx.

→ Plateforme hyperfréquence et optique guidée

- Equipements de mesures complets en optique guidée : fibres optiques, guides planaires (Mlines), composants d'optique intégrée, laser Nd yag.
- Test et mesure en radiofréquence / hyperfréquence / systèmes télécoms : analyse scalaire de réseau, analyse vectorielle de réseau...
- 11 postes informatiques : conception RF / microondes, conception de circuits d'optique intégrée, simulation de systèmes.

→ Plateforme microsystemes et microcapteurs

- 19 PC, 2 imprimantes,
- Matériels de mesure et caractérisation électrique, thermique, mécanique

→ Plateforme objets communicants et applications embarquées

- 22 PC Dell double boot Windows/Linux
- 22 cartes FPGA Xilinx
- Matériels de mesures

→ Plateforme caractérisation électrique

- 2 bancs de tests sous pointes pour la caractérisation C(V) de capacités en mesures quasi statiques
- 4 bancs de tests sous pointes pour la caractérisation I(V) de transistors et analyseur de paramètres
- Circuits hybrides couches épaisses et montage : Dépôts des couches conductrices résistives et diélectriques par sérigraphie, séchage et cuisson des couches, ajustage des résistances, report des puces et soudure des connexions, mesure des épaisseurs, mesures électriques, découpe des plaques

→ Plateforme nanomonde

- 2 microscopes à force atomique, 1 microscope à effet tunnel, 1 profilomètre optique à haute résolution

→ Salle blanche

450 m² équipés de tout l'environnement permettant la réalisation complète de circuits intégrés silicium sur des tranches dont le diamètre n'excède pas 100 mm :

- Chimie : 2 salles de chimie, soit au total 4 postes de travail
- Traitements thermiques : 2 batteries de fours (oxydation, diffusion, recuit), 1 bâti de recuit rapide
- Implantation ionique : 1 implanteur moyen courant, bore, phosphore
- Photolithographie : 4 machines simple face, contact, 1 machine double face contact ou proximité
- Gravure ionique réactive : 1 bâti pour la gravure du silicium, de la silice et du nitrure de silicium, 1 bâti pour la gravure profonde du silicium, 1 bâti pour la gravure de l'aluminium
- Dépôt de couches minces : 2 bâti (CVD et PEVD) pour le dépôt de nitrure et le dépôt de silice, 2 bâtis (LPCVD) pour le dépôt de silicium polycristallin, 1 bâti de dépôt d'aluminium par pulvérisation cathodique, 1 bâti de dépôt d'aluminium par « Effet Joule »
- Scellement de substrat : 1 équipement de scellement de substrat par thermo-compression
- Caractérisations et mesures physiques : 2 microscopes optiques, 1 loupe binoculaire, 1 microscope électronique à balayage, 1 caméra infrarouge, 1 ellipsomètre, 2 profilomètres, 2 mesures de « résistance carrée », 1 spreading resistance, 1 compteur de particules

CIME Nanotech abrite en outre une plateforme de biotechnologies.

INVESTISSEMENT CUMULE DANS LES MOYENS COMMUNS DU POLE : 9,4 M€

PERSONNEL AFFECTE AU POLE EN 2007/2008 :

- 1 professeur et 1 Maitre de conférences (directeur et directeur adjoint de pôle)
- 1 administratif, 1 secrétaire,
- 2 ingénieurs de recherche, 5 ingénieurs d'études,
- 2 assistants ingénieurs,
- 2 adjoints techniques,
- 1 professeur associé - ENSERG/INP Grenoble

Le pôle de Grenoble héberge le Président et la secrétaire du CNFM.