



Spolupráce Přírodovědecké fakulty MU s firmami

Vladimír Herber⁽¹⁾, Petr Mikulík⁽²⁾, Josef Humlíček⁽²⁾

(1) Geografický ústav

(2) Ústav fyziky kondenzovaných látek

Masarykova univerzita

Seminář ESF MU, 14. 11. 2007

Spolupráce s praxí na PŘF MU

- dlouholetá tradice spolupráce Fakulty s firmami/podniky a státními institucemi
- rozdílné možnosti vzhledem k víceoborové struktuře fakulty
- tradiční
 - účast odborníků z praxe na tvorbě a realizaci studijních programů
 - externí učitelé
 - účast v seminářích
 - vedení/oponování kvalifikačních prací
 - učitelské/pedagogické praxe na školách
 - odborné praxe ve firmách/institucích
- nové
 - „praxe „ vstupuje přímo na Fakultu
 - školící střediska
 - poskytnutí nových technologií

Příklady spolupráce

1. pedagogické praxe studentů učitelského studia
2. odborné praxe z geografie a kartografie
3. Laboratoř polovodičů

Učitelské studium

- Učitelské praxe
 - Asistentská praxe
 - Průběžné pedagogické praxe
 - Souvislá pedagogická praxe
- Systém klinických škol (gymnázia, střední odborné školy)
- Spolupráce na výuce
 - zavedení speciálního předmětu Učitel a provoz školy
 - didakticky/učitelsky orientované předměty

Odborná praxe z geografie a kartografie

- povinné předměty Provozní praxe 1 a 2
 - praxe orientovaná na využití geoinformačních technologií
 - v regionálním rozvoji
 - v péči o krajinu a ochranu přírody
 - spolupracující firmy
 - krajské úřady – města – obce
 - instituce a organizace působící v ochraně přírody a krajiny
- volitelný předmět Odborná praxe z geografie a kartografie - vyvolaný zájmem studentů
 - přes 20 spolupracujících firem a institucí
 - optimální délka praxe
 - hodnocení účinnosti praxe

Odborná praxe (2)

- optimální stanovení délky praxe – smysluplnost praxe
 - profit pro firmu – přijmout studenty jen na zaškolení a rozkukání, předat jim know-how, a ti odejdou dřív než by mohli začít být užiteční
 - profit pro školu/studenta - pokračováním práce v organizaci po uplynutí praxe
- uzavření smlouvy s fakultou
 - časově neomezené, popř. „na dobré slovo „
 - nebo pouze pro konkrétního studenta
 - jednání s institucemi (úřady) je složitější než s firmami

Laboratoř polovodičů – čisté prostory pro křemíkovou technologii a mikroelektroniku na ÚFKL PŘF MU

Petr Mikulík a Josef Humlíček

Ústav fyziky kondenzovaných látek

Masarykova univerzita

<http://www.physics.muni.cz/ufkl/>

*Čisté prostory na ÚFKL:
společný projekt
ÚFKL PŘF Masarykovy univerzity
a ON Semiconductor Czech Republic
(Rožnov pod Radhoštěm)*



ON Semiconductor

Seminář ESF MU, 14. 11. 2007



Historie spolupráce mezi ÚFKL PŘF MU a ON Semiconductor

- Od 60. let: Spolupráce mezi Katedrou fyziky pevné fáze a Teslou Rožnov pod Radhoštěm v oblasti charakterizace křemíku jako základního prvku pro mikroelektroniku;
absolventi fyziky pracují v Rožnově
- 21. století: spolupráce s ON Semiconductor pokračuje, řešení projektů VaV za účasti studentů
- Jaro 2003: Podpis smlouvy o **vybudování čistých prostorů**:
 - **MU**: financování stavby a provozu
 - **ON Semiconductor**: poskytne a zprovozní technologii

***Závazek soukromé firmy
financovat laboratoř pro výuku!***

- 2004–2006: Projekt a realizace
- Duben 2007: Spuštění
120 m² čistých prostor (třída čistoty
100 = ISO 5) + 260 m² zázemí



Motivace vybudování univerzitní laboratoře s čistými prostory pro studenty

- Laboratoř je určena především pro přípravu **studentů fyziky a (mikro)elektroniky** ve **specifických čistých prostorech**, které se dnes stávají standardem v high-tech firmách v oboru elektroniky, optiky, přesné mechaniky, metrologie či farmacie.
- Takováto laboratoř **nebyla** doposud **v ČR k dispozici**. Vzhledem k náročnosti jejího provozu předpokládáme její využití i studenty **ostatních českých vysokých škol**. Tato praxe je obvyklá při provozování obdobných laboratoří **v zahraničí**.
- Základní osnovou provozu laboratoře je **výuka**, tedy experimentální praktika. V laboratoři se vysokoškolští studenti fyziky, elektroniky a elektrotechniky naučí pracovat v čistých prostorech a získají praktické dovednosti při výrobě polovodičových součástek na bázi křemíkové technologie.
- Laboratoř bude též využívána pro řešení úkolů z oblasti **výzkumu a vývoje** a při řešení bakalářských a diplomových prací.

Využití laboratoře

Základní praktikum:

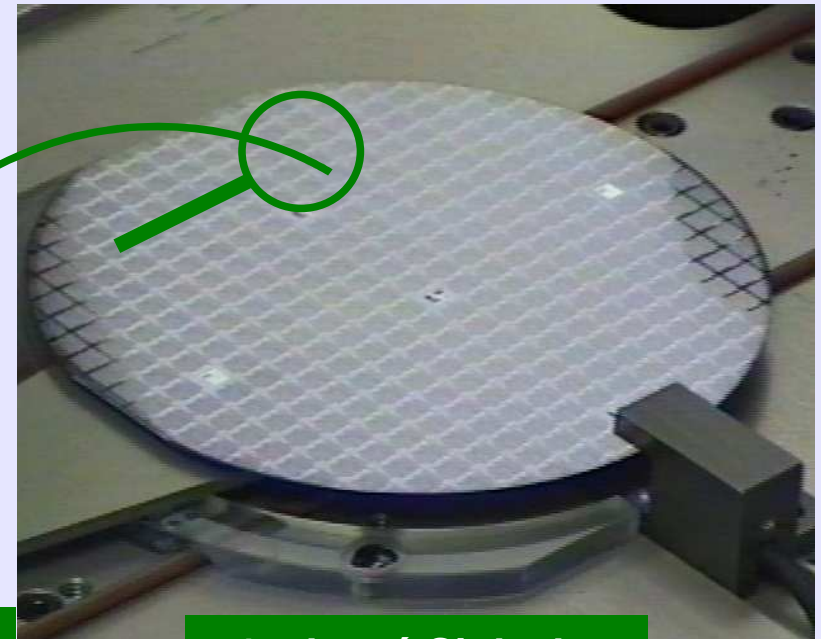
Zásady práce v čistých, fotolitografie

Bakalářské, magisterské studium, ...:

Technologie přípravy polovodičových součástek (diody, ...) na křemíkové desce

Výzkum a vývoj:

Další využití laboratoře



Návrh fotodiody
(vertikální řez)

4palcová Si deska
s vyrobenými čipy



**Děkuji za
pozornost**

herber@sci.muni.cz