KATEDRA MIKROELEKTRONIKY

Obor
Hlavní aktivity katedry směřují do odborných oblastí: Mikrosystémy, inteligentní senzory, mikrosenzory a mikroaktuátory, integrované obvody a elektronické součástky, mikrogenerátory elektrické energie, elektronické bezpečnostní systémy, moderní polovodičové struktury a komponenty, nanoelektronika a spintronika, optoelektronika a fotonika.

Poslání
Výzkumné aktivity ve výše uvedených odborných oblastech, výuka studentů v novém bakalářském a magisterském studijním programu Elektronika a komunikace, v dobíhajícím studijním programu Komunikace, multimédia a elektronika a v doktorském studijním oboru Elektronika.

Vedení katedry
- Vedoucí: prof. Ing. Miroslav Husák, CSc. (do 31. 10.), prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc. (od 1. 11.)
- Zástupce vedoucího: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc. (do 31. 10.), prof. Ing. Miroslav Husák, CSc. (od 1. 11.)
- Vedoucí pracovních skupin: prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., prof. Ing. Miroslav Husák, CSc., doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc.
- Tajemník: Ing. Jan Novák, Ph.D.

Významné teoretické výsledky
- Simulace transportních jevů v unipolárních tranzistorech s polovodičovými nanodráty
- Příprava, charakterizace a simulace senzorů plynů na bázi struktur ZnO/diamant a na bázi polyanilinu
- Lokální řízení doby života protony pro optimalizaci parametrů výkonových bipolárních 4H-SiC součástek
- Návrh nových planárních senzorových SERS struktur integrované optoelektroniky
- Návrh optických polymerních flexibilních multividových kanálkových vlnovodů a rozbočnic
- Nové metody spolehlivostního inženýrství na čipu a modely s využitím tepelně-mechanických simulací
- Nové metody řešení mikrogenerátorů elektrické energie a zpracování signálů
- Návrh nových struktur ZnO/diamant pro senzory plynů

Významné aplikační výsledky
- Nová metoda urychleného testování tepelně mechanických vlastností na čipu
- Nová technologie optimalizace statických a dynamických parametrů výkonových SiC PiN diod
- Prototyp flexibilní optické rozbočnice pro vlnové délky 650 a 850 nm
- Zařízení pro výrobu samonosných flexibilních polymerních optických mnohavidových planárních vlnovodů (patentová přihláška PV 2018-92)

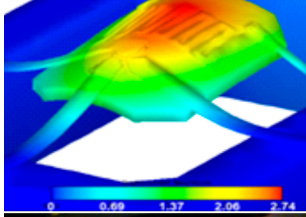
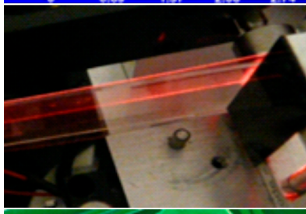
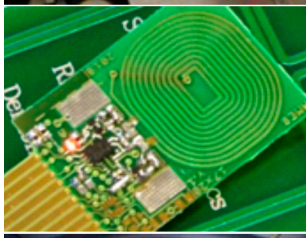
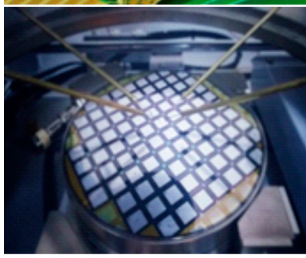
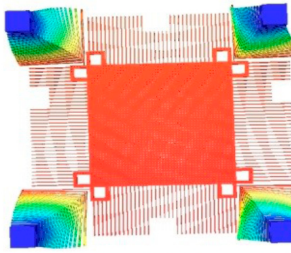
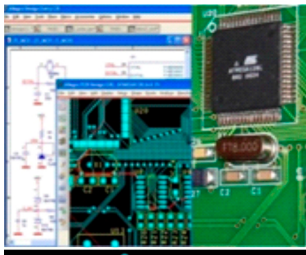
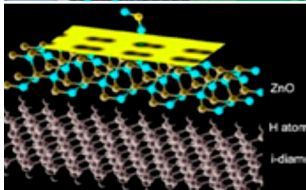
Významné průmyslové realizace
- Prajzler, V., Neruda, M., Jašek, P. Zařízení pro výrobu samonosných flexibilních polymerních optických mnohavidových planárních vlnovodů. Užitný vzor CZ 31697, 2018-04-10

Významné publikace
- Hazdra, P. – Popelka, S. – Schöner, A.: Optimization of SiC Power p-i-n Diode Parameters by Proton Irradiation. IEEE Transactions on Electron Devices. 2018, 65(10), 4483-4489
- Kroutil, J. et al.: Performance Evaluation of Low-Cost Flexible Gas Sensor Array with Nanocomposite Polyaniline Films. IEEE Sensors Journal. 2018, 18(9), 3759-3766
- Davydova, M. – Laposa, A. et al.: Gas-sensing behaviour of ZnO/diamond nanostructures. Beilstein Journal of Nanotechnology. 2018, 9, 22-29
- Prajzler, V. et al.: The Investigation of the Waveguiding Properties of Silk Fibroin from the Visible to Near-Infrared Spectrum. Materials. 2018, 11(1), 112
- Prajzler, V. – Neruda, M. – Nekvindová, P.: Flexible multimode polydimethyl-diphenylsiloxane optical planar waveguides. Journal of materials science - materials in electronics. 2018, 29(7), 5878-5884
- Bayani, A.H. – Voves, J. – Dideban, D.: Effective mass approximation versus full atomistic model to calculate the output characteristics of a gate-all-around germanium nanowire field effect transistor (GAA-GeNW-FET). Superlattices and Microstructures. 2018, 133, 769-776
- Enser, H. – Kulha P. et al.: Printed strain gauges embedded in organic coatings-Analysis of gauge factor and temperature dependence. Sensors and Actuators. 2018, 276, 137-143

Výzkum
- Elektronické a senzorové nanostruktury na bázi polovodičových, grafénových a polymerních nanostruktur
- Energy harvesting pro mikrosystémy a mikrosenzory
- Mikrogenerátory elektrické energie
- Senzorové inteligentní systémy pro analýzu plynů
- Elektronické struktury realizované technologií ink-jet
- Výkonové polovodičové součástky na bázi SiC a jejich radiační odolnost, poruchy v širokopásmových polovodičích (SiC, GaN), řízení doby života a poruchové inženýrství ve výkonových součástkách
- Mikrooptické a planá rní integrované součástky a subsystémy, SERS romanovské senzory s plazmonovou rezonancí, polymerní planární optické vlnovody
- Optické polymerní flexibilní vlnovody pro optické propojování čipů a desek plošných spojů

Významné projekty
- Energy for Smart Objects, (EnSO), EU, Horizont 2020
- Wide band gap Innovative SiC for Advanced Power (WInSiC4AP), EU, Horizont 2020
- MEMS sensory s optickým snímáním (MEMS ESO), TAČR-ALFA, č. TA04021007
- Flexibilní 2D a 3D polymerní fotonické struktury (TAČR-EPSILON, č. TH01020276)

Sponzoři a hlavní průmysloví partneři
ABB Switzerland Ltd, Semiconductors, ABB s.r.o., NXP Semiconductors, Inc., ST Microelectronics - CZ, s.r.o., ASICentrum, s.r.o, SQS Vláknová technika, s.r.o., OPTOKON a.s., IQ Structures s.r.o.

Výuka a kvalifikace
- Letní semestr 2017–18, 26 předmětů (6 v Bc, 12 v MSc, 8 v PhD studiu)
- Zimní semestr 2018–19, 28 předmětů (7 v Bc, 15 v MSc, 6 v PhD studiu)
- Obhájeno 23 bakalářských, 12 diplomových a 2 doktorské práce

Další aktivity
- Prof. Ing. Pavel Hazdra, CSc., předseda panelu P102 GAČR
- Prof. Ing. Jan Vobecký, DrSc., výbor IEEE Electron Device Society
- Doc. Ing. Vítězslav Jeřábek, CSc., výbor IET – Institution of Engineering and Technology