

## KATEDRA FYZIKY

### 1 Všeobecné informácie

Rozvoj technických disciplín v minulosti i v súčasnej dobe sa v značnej miere opiera o poznatky a metódy, ktoré vznikli v oblasti prírodných vied, menovite fyziky. Aj dnes niektoré, v rámci fyziky v súčasnosti študované javy a princípy, sa považujú už dnes za základ aplikácií v budúcnosti, napríklad v oblasti kvantovej informatiky a pod. Je preto potrebné poskytnúť študentom technických smerov dobrý fyzikálny základ, ktorý im umožní orientovať sa v nových poznatkoch a na ich základe rozvíjať vlastnú technickú disciplínu a naučiť ich aktívne pracovať s vytvoreným pojmovým aparátom a využívať pritom matematiku ako vyjadrovací jazyk.

Katedra fyziky zabezpečuje výučbu základov všeobecnej fyziky pre všetky fakulty univerzity a taktiež výučbu niektorých špecializovaných predmetov fyzikálneho zamerania.

Katedra je rozdelená na tri oddelenia podľa vedecko-odborného zamerania. Na katedre pôsobia 3 profesori, 5 docentov, 9 odborných asistentov, 3 denní doktorandi, 2 výskumní pracovníci, 3 pracovníci administratívno-technického zabezpečenia výskumu a výučby.

Vedecko-výskumná činnosť katedry je zameraná hlavne na využitie akustických a optických vlnových procesov na štúdium kondenzovaných látok. Oddelenie akustiky a materiálov využíva široké spektrum akustických metód a techník, ako i akustoelektrické a akustooptické javy pri vyšetrovaní polovodičov, kovov, iónových skiel a magnetických kvapalín. Pozornosť je taktiež venovaná vývoju nových akustických techník.

Oddelenie optiky a akustiky sa zaoberá štúdiom fyzikálnych vlastností konvenčných optických vlákien, a špeciálnych vlákien ako sú kapilárne a fotonické vlákna. Oddelenie rozšírilo aktivity o prípravy a analýzy fotonických štruktúr pre integrovanú optiku a optoelektroniku na báze najmodernejších 3D laserových litografií. Najnovšie výsledky sú z oblasti senzorov a optických prvkov. V rámci oddelenia sa tiež študuje vplyv externých fyzikálnych polí na optické vlastnosti vybraných polymérnych a kryštalických pevných látok.

Oddelenie všeobecnej fyziky a elementárnych častíc sa venuje štúdiu fenomenológie narušenia elektroslabej symetrie, štúdiu kvark-gluónovej plazmy a výskumu spinovej štruktúry ľahkých jadier. Okrem toho časť oddelenia rozvíja aktivity v oblasti vzdelávania a základných kurzov fyziky pre študentov viacerých fakúlt univerzity.

Vedecko-výskumné oddelenia katedry dosiahli v spomínaných oblastiach veľmi dobrú úroveň a stali sa známymi i v zahraničí. Vedecké aktivity katedry sú pravidelne prezentované na medzinárodných konferenciách a priebežne publikované v domácich a zahraničných vedeckých a odborných časopisoch. Pracovníci katedry využívajú svoju kvalifikáciu i vo vedeckých a pedagogických aktivitách mimo rámca katedry a školy, najmä ako členovia rôznych vedeckých a odborných komisií ako i medzinárodných organizácií. Viaceré aktivity sú orientované na pomoc pri ďalšom vzdelávaní učiteľov a žiakov na základných a stredných školách.

### 2 Zamestnanci katedry

Vedúci katedry:	prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.
Zástupca vedúceho katedry:	prof. RNDr. Peter Bury, CSc.
Tajomník:	RNDr. Gabriela Tarjániová, PhD.
Sekretárka:	Anna Chasníková
Technickí pracovníci:	František Černobila, Juraj Remenec 1/3 úväzok

(v bode 2. všetkých pracovníkov uvádzať s plnými titulmi, nehodiace sa vypustiť)

**2.1 Oddelenia katedry (štýl "Nadpis3", tučné Arial 11, odstavce 12b. pred, 12b. za)**

## 2.1.1 Oddelenie akustiky a materiálov

Vedúci oddelenia:	Peter Bury
Profesori:	Peter Bury
Docenti:	Peter Hockicko, Jozef Kúdelčík
Výskumní pracovníci:	Štefan Harďoň
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Marek Veveričík od 1.2.2020 ¼ úväzok

## 2.1.2 Oddelenie optiky a fotoniky

Vedúci oddelenia:	Dušan Pudiš
Profesori:	Dušan Pudiš, Ivan Martinček
Docenti:	Daniel Káčik, Norbert Tarjányi
Výskumní pracovníci:	Matej Goraus
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Jana Ďurišová, Peter Gašo, Daniel Jandura, Ivana Lettrichová (Materská dovolenka), Ľuboš Šušlik

## 2.1.3 Oddelenie všeobecnej fyziky a elementárnych častíc

Vedúci oddelenia:	Ivan Melo
Docenti:	Ivan Melo
Výskumní pracovníci:	Mikuláš Gintner – od 1.4.2019 ¼ úväzok
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Marián Janek, Gabriela Tarjányiová

## 2.1.4 Doktorandi

Interní:	Ing. Petra Urbancová, Ing. Tomáš Mizera, Ing. Patrik Miček – od 1.9.2020
----------	--

**3 Vzdelávanie****3.1 Zabezpečované predmety v bakalárskom, inžinierskom a doktorandskom štúdiu****Bakalárske štúdium**

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Elektrotechnickú fakultu</i>			
3B0103	Úvod do fyziky	1	2 - 1 - 0
3B0114	Základy fyziky	1	3 - 1 - 1
3B0202	Fyzika 1	2	3 - 2 - 1
3B0303	Fyzika 2	3	3 - 2 - 1
3B0509	Úvod do fotoniky	3	2 - 1 - 0
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
11P154	Úvod do fyziky	1	1 - 0 - 0
11P154	Úvod do fyziky	1	13/13 - 0 - 0
11P170	Fyzika	1	52/13 - 0 - 0

41B113	Fyzika	1	2 - 1 - 1
41B117	Fyzikálny seminár	1	0 - 2 - 0
5BF105	Základy fyziky	1	3 - 1 - 1
211023	Seminár z fyziky	2	0 - 2 - 0
11P170	Fyzika	2	2 - 1 - 1
41B113	Fyzika	2	2 - 1 - 1
41B117	Fyzikálny seminár	2	0 - 2 - 0
41B203	Optika	2	2 - 1 - 1
41E202	Fyzika	2	2 - 1 - 1
41E211	Fyzikálny seminár	2	0 - 2 - 0
9BD013	Fyzika	2	2 - 1 - 1
9BE013	Fyzika	2	18/13 – 6/13 - 0
211026	Vybrané kapitoly z fyziky	3	2 - 1 - 1
212010	Vybrané kapitoly z fyziky	3	20/13 – 4/13 - 0

\* Prednášky – Semináre – Laboratórne cvičenia

### Inžinierske štúdium

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Elektrotechnickú fakultu</i>			
3I8103	Fyzika 3	1	2 - 1 - 0
3I5100	Fyzika materiálov a štruktúr	1	3 - 2 - 0
3I5101	Fotonika	1	2 - 2 - 0
3I5102	Ročníkový projekt z fotoniky I	1	0 - 2 - 0
3I5103	Modelovanie a simulácie vo fotonike	1	2 - 0 - 2
3I5105	Metódy analýzy materiálov	1	2 - 0 - 2
3I5200	Polovodiče a polovodičové štruktúry	2	2 - 2 - 0
3I5201	Zdroje a detektory žiarenia	2	2 - 1 - 1
3I5202	Vlnododová optika	2	2 - 0 - 2
3I5203	Ročníkový projekt z fotoniky II	2	0 - 2 - 0
3I5204	Optické komunikačné systémy	2	2 - 0 - 2
3I0218	Optické senzory	2	2 - 1 - 0
3I5300	Diplomový projekt z fotoniky I	3	0 - 1 - 1
3I5301	Integrovaná optika a optoelektronika	3	2 - 2 - 0
3I0309	Aplikovaná optika a svetelná technika	3	3 - 1 - 2
3I0312	Lasery a laserové systémy	3	2 - 1 - 1
3I0311	Fotonické materiály a technológie	3	2 - 1 - 1
3I8305	Meranie v optických komunikáciách	3	0 - 0 - 2
3I5400	Diplomový projekt z fotoniky II	4	0 - 2 - 2
3I0317	Fotovoltika	4	2 - 1 - 1
3I5401	Vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 - 20 - 0
3I5402	Predmet štátnej skúšky	4	0 - 4 - 0
3I5403	Optika blízkeho poľa	4	2 - 1 - 1
3I0410	Fotonické prvky a systémy	4	2 - 0 - 2

<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
13P168	Fyzika	1	3 - 3 - 0

\* Prednášky – Seminára – Laboratórne cvičenia

### Doktorandské štúdium

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Elektrotechnickú fakultu</i>			
3D2100	Svetový jazyk		2 - 0 - 0
3D2108	Písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške		0 - 0 - 0
3D2101	Fyzika tuhých látok		2 - 0 - 0
3D2105	Metódy analýzy materiálov (MAM)		2 - 0 - 0
3D2106	Technológie v elektronike		2 - 0 - 0
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
4DN102	Aplikovaná fyzika	1	2 - 2 - 0

\* Prednášky – Seminára – Laboratórne cvičenia

## 4 Veda, výskum a vývoj

Vedecko-výskumná činnosť katedry je rozdelená do troch hlavných skupín v rámci troch oddelení a je zameraná hlavne na vývoj a využitie optických a fotonických prvkov na čipe a v optických vláknach, akustických vlnových procesov na štúdium kondenzovaných látok a výskumu elementárnych častíc. Výsledky všetkých oblastí dosiahli medzinárodnú úroveň a boli publikované vo viacerých karentovaných časopisoch. Desiatky príspevkov boli publikované v databáze WOS a SCOPUS ako i viacerých konferenčných zborníkoch. Výskum na katedre sa realizuje v šiestich laboratóriách. Významnú infraštruktúru má katedra aj v spolupráci s Univerzitným vedeckým parkom.

Oddelenie akustiky a materiálov využíva široké spektrum akustických metód a techník, ako i akustoelektrické, akustooptické a akustomagnetické javy pri vyšetovaní polovodičových štruktúr, kovov, iónových skiel a magnetických kvapalín. Pozornosť je taktiež venovaná vývoju nových akustických techník. Oddelenie akustiky a materiálov dosiahlo výborné výsledky pri vyšetovaní polovodičových MOS štruktúr, pri štúdiu magnetických kvapalín na báze transformátorového oleja alebo vody, štúdiu iónových skiel typu LiPON ako i vyšetovaní kvapalných kryštálov dopovaných magnetickými nanočasticami a karbonóvymi nanorúrkami.

Oddelenie optiky a fotoniky sa zaoberá štúdiom fyzikálnych vlastností konvenčných optických vlákien, a špeciálnych vlákien ako sú kapilárne a dvojločné fotonické vlákna. Najnovšie výsledky sú z oblasti senzorov na čipe a na vlákne pre laboratórium na čipe. Oddelenie rozšírilo aktivity o laserové technológie prípravy a analýzy fotonických štruktúr pre integrovanú optiku a optoelektroniku. Pomocou 3D laserovej litografie vyvíja najmodernejšie fotonické prvky pre aplikácie na čipe a optickom vlákne. V rámci oddelenia sa tiež študuje vplyv externých fyzikálnych polí na optické vlastnosti vybraných polymérnych a kryštalických pevných látok. Významné výsledky má v oblasti špeciálnych optických vlákien a vláknových optických prvkov pre senzorové aplikácie. V oblasti aktívnych prvkov boli vyvinuté nové typy elektroluminiscenčných diód s povrchom upraveným fotonickou štruktúrou, resp. nových typov polymérnych membrán s fotonickou štruktúrou. Vývoj týchto prvkov sa opiera o najmodernejšie 3D laserové litografie so submikrometrovým rozlíšením.

Oddelenie všeobecnej fyziky a elementárnych častíc sa venuje štúdiu fenomenológie narušenia elektroslabej symetrie a štúdiu kvark-gluónovej plazmy, čo je jeden z najaktuálnejších problémov súčasnej časticovej fyziky. V spolupráci so Slezskou univerziou v Opave bol skonštruovaný tzv. *top-BESS model* s SU(2) izospinovým tripletom vektorových rezonancií ako efektívny opis spontánneho narušenia elektroslabej symetrie. Boli nadviazané kontakty aj so zahraničnými pracoviskami z Varšavskej univerzity, Theory Division v CERNe a ITF EPF v Lausanne. Reakcia pružného dp rozptylu a fragmentácie deuterónu na protóny s polarizovaným deuterónovým zväzkom je študovaná v oblasti stredných energií (300 MeV - 2000 MeV). Polarizačné dáta pružnej dp zrážky boli namerané pri energiách deuterónu až do 1800 MeV. Výsledky sú porovnávané s relativistickým modelom mnohonásobného rozptylu.

#### 4.1 Laboratórium akustiky

Laboratórium je zamerané na štúdium fyzikálnych vlastností materiálov a štruktúr akustickými metódami, k čomu slúžia 3 akustické spektrometre vybavené unikátnou technikou na generáciu a detekciu pozdĺžnych, priečných a povrchových akustických vln ako i spracovanie a vyhodnotenie získaných akustických signálov. Ďalší špeciálny akustický spektrometer slúži na určovanie distribúcie častíc v kvapalných materiáloch. Súčasťou laboratória sú aj 2 počítačom riadené magnety do 2T, ktoré umožňujú vyšetřovať magnetické a akustomagnetické vlastnosti látok a taktiež zariadenia na vyšetřovanie dielektrických vlastností materiálov.

#### 4.2 Laboratórium čiastočných výbojov

Laboratórium je zamerané na štúdium čiastkových výbojov v plynnom i kvapalnom prostredí, v tuhých materiáloch a na ich rôznych rozhraniach. Používame oficiálne zariadenie na meranie a vyhodnocovanie čiastkových výbojov. Taktiež je možné merať prierné napätia v spomenutých prostrediach. V laboratóriu sú dva vysokonapäťové jednosmerné zdroje do 10 a 55 kV a transformátorový zdroj striedavého napätia do 30 kV. V rámci štúdia sa tiež zameriava na degradáciu materiálov vplyvom čiastkových výbojov.

#### 4.3 Technické laboratórium

Laboratórium slúži na prípravu vzoriek, či už pre optické alebo akustické vyšetřovanie. Sú tu zariadenia na rezanie a brúsenie vzoriek, zariadenia na naparovanie, resp. nanášanie tuhých kovových vrstiev a digestory pre chemické operácie.

#### 4.4 Laboratórium Optiky

Laboratórium optiky sa zameriava na výskum a vývoj optických vlákien, optických vláknových senzorov, optických vláknových prvkov a optických materiálov. Pri výskume sa využívajú a vyvíjajú rôzne typy interferenčných metód a interferometrov, metódy pre meranie absorpcie optického žiarenia vo vláknach a optických materiáloch a metódy pre meranie indexu lomu. Laboratórium disponuje rôznymi typmi polovodičových a plynových laserov, zdrojmi žiarenia vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti, spektrometrami pracujúcimi v rozsahu vlnových dĺžok 350 až 2200 nanometrov a prvkami pre zobrazovaciu a vláknovú optiku. Laboratórium je zamerané aj na prípravu optických vlákien a vláknových štruktúr z rôznych typov optických materiálov. V laboratóriu sa vyvíjajú technológie prípravy optických vlákien, optických vláknových prvkov a mikrofluidných optických prvkov zo siloxánových polymérov, ako sú napr. polydimetylsiloxán LS 6941, LS 6943, LS 6946 a Sylgard 184.

#### 4.5 Laboratórium laserových technológií

Laboratórium disponuje špičkovými laserovými technológiami prípravy planárnych fotonických štruktúr. Základnou technológiou je interferenčná litografia, kde je možné dosiahnuť fotonické štruktúry s rôznou dvojrozmernou symetriou a rozlíšením na úrovni stoviek nanometrov. Ďalšia technológia ponúka možnosť vytvárať planárne štruktúry ľubovoľného usporiadania použitím zahrotených optických vláknových sond rastrovaním v blízkom poli. Táto technológia je známa ako litografia v blízkom poli. Konceptu celkového laboratória uzatvára technológia priameho popisovania laserovým zväzkom, ktorou je možné vytvárať štruktúry rôzneho usporiadania v povrchoch rôznych materiálov so submikrometrovým rozlíšením. Laboratórium s uvedenými technológiami je pripravené pre implementáciu fotonických a ľubovoľných štruktúr s rozlíšením niekoľko stoviek nanometrov do povrchov prvkov optiky a optoelektroniky.

#### 4.6 Laboratórium mikroskopii

Laboratórium disponuje špičkovými diagnostickými nástrojmi pre pozorovanie nanoštruktúr a analýzu tenkých vrstiev. V danom laboratóriu je inštalovaný atómový silový mikroskop (AFM) s rozlíšením niekoľkých nanometrov a konfokálny laserový mikroskop pre 3D vizualizáciu mikro a nanoštruktúr. Tieto mikroskopy dopĺňujú technologické laboratórium, aby bolo možné pripravené prvky so submikrometrovým rozlíšením aj analyzovať. Pre analýzu tenkých vrstiev je laboratórium vybavené elipsometrom.

### 5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

#### 5.1 Medzinárodné projekty

##### 5.1.1 HORIZON 2020

Číslo projektu: Názov projektu	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko (s titulmi; ak je z iného pracoviska ako FEIT, uviesť do zátvorky za menom aj toto pracovisko)
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Meno Priezvisko (kto je zodpovedný za FEIT, ak je zodpovedný riešiteľ z iného pracoviska – inak „Zodpovedný riešiteľ za FEIT“ vypustiť; analogicky pri ďalších projektoch)
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ... (riešitelia z katedry)

##### 5.1.2 7. rámcový program - ...typ... (7. rámcový program – uviesť typ: napr. CA)

Číslo projektu: Názov projektu	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko (s titulmi; ak je z iného pracoviska ako FEIT, uviesť do zátvorky za menom aj toto pracovisko)
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Meno Priezvisko (kto je zodpovedný za FEIT, ak je zodpovedný riešiteľ z iného pracoviska – inak „Zodpovedný riešiteľ za FEIT“ vypustiť; analogicky pri ďalších projektoch)
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ... (riešitelia z katedry)

##### 5.1.3 Projekty COST

**CA COST Action CA15213 Theory of hot mater and relativistic heavy-ion collisions /**

<b>Teória horúcej hmoty a relativistických zrážok ťažkých kovov</b>	
Anotácia:	This COST Action „Theory of hot matter and relativistic heavy-ion collisions“ (THOR) creates a theoretical community platform counterpart to the ongoing vigorous exceptional potential in this field of theoretical research. THOR will pioneer novel approaches to the theoretical understanding of the properties of QCD from first principles and on the interpretations of these properties by effective models and numerical simulations of the system's evolution. By this, THOR will provide new insights on the paramount questions of the field. Therefore THOR aims at bringing together excellent researchers in order to pinpoint and discuss the challenges that the field meets currently and in the near future for creating a vibrant, innovative and world-leading pan-European research environment. Cieľom THORu je vytvoriť európsku platformu komunity teoretikov v oblasti fyziky ťažkých iónov ako nutný doplnok prebiehajúcich intenzívnych experimentálnych aktivít. THOR má ambíciu prísť s novými prístupmi k teoretickému porozumeniu vlastností QCD v silne-interagujúcej hmote z prvých princípov.
Obdobie riešenia:	10/2016 – 04/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Marcus Bleicher, Frankfurt
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ivan Melo
Spoluriešitelia:	Ivan Melo

## 5.1.4 Projekty VISEGRAD

<b>22010345: Engineering platform and cooperation in area of nanocomposites</b>	
Anotácia:	We are in an era of nanocomposites that can be used in almost any area and help conserve natural resources. In the field of electrical engineering, nanoparticles improve the electrical parameters of materials for the use of high-voltage cable lines and powerful direct current transformers (HVDC). The development of cooperation is based on pillars, exchange lectures of experts at each partner and the division of diagnostic methods and analyzes according to the equipment and focus of the workplace. The team's knowledge in this area will be applied in the industrial area. Cieľom projektu je spolupráca medzi SK, CZ, HU a PL v rámci oblasti výskumu pre nanokompozity. Projekt je postavený na výmenných prednáškach a stretnutiach na konferenciách.
Obdobie riešenia:	06/2020 – 10/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Jozef Kúdelčík
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Štefan Harďoň

## 5.1.5 Projekty DAAD

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za	

FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.6 Projekty Akcie Rakúsko-Slovensko

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.7 Projekty Leonardo da Vinci

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.8 Projekty ERASMUS

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.9 Projekty CEEPUS

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.10 Projekty medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce (MVTs)

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.1.11 Ostatné medzinárodné výskumné projekty

<b>Číslo projektu: Výskum spinových efektov v málo nukleónových systémoch</b>	
Anotácia:	Štúdium dp elastického rozptylu a reakcie dp fragmentácie v niekoľko-nukleónových systémoch s polarizovaným deuterónovým zväzkom v oblasti stredných energií (300 MeV – 2000 MeV).
Obdobie riešenia:	01/2020 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Marián Janek

## 5.1.12 Ostatné medzinárodné nevýskumné projekty

<b>EPPCN Agreement KE3202/EPPCN zmluva KE3202</b>	
Anotácia:	The EPPCN Member (Ivan Melo) acts as CERN's communications point of contact in the Member State or Associate Member State in which he/she resides and cooperates in the promotion of CERN's mission and the demonstration of its importance at the national level. Člen EPPCN (Ivan Melo) bude konať ako kontaktná osoba CERNU pre komunikáciu v členskej krajine (Slovensko) a spolupracovať na podpore poslania, ktoré má CERN a na demonštrácii jeho dôležitosti na národnej úrovni.
Obdobie riešenia:	01/2017-12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Arnaud Marsolier, CERN
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ivan Melo

<b>PROJECT of the EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY INTERNATIONAL PHYSICS MASTERCLASSES 2020/ Projekt Európskej fyzikálnej spoločnosti Medzinárodné Masterclasses v časticovej fyzike 2020</b>	
Anotácia:	High school students spend one day with physicists of elementary particles during which they learn to evaluate real experimental data from the LHC accelerator./ Stredoškooláci strávia jeden deň s časticovými fyzikmi, v priebehu ktorého sa naučia vyhodnocovať reálne experimentálne dáta z urýchľovača LHC.
Obdobie riešenia:	01/2020-12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Ivan Melo
Spoluriešitelia:	Gabriela Tarjányiová, Mikuláš Gintner, Jozef Kúdelčík, Juraj Remenec

## 5.2 Domáce projekty

## 5.2.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA) (štýl "Nadpis 4" – grantové úlohy VEGA)

<b>VEGA 1/0113/18 Interakcie relativistických jadier, eta-mezónové jadrá a spinová fyzika</b>	
Anotácia:	Výskum v oblasti interakcie relativistických jadier, eta-mezónové jadrá a spinová fyzika
Obdobie riešenia:	01/2018-12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Janka Vrláková, UPJŠ Košice
Zodpovedný riešiteľ za EF:	Marián Janek
Spoluriešitelia za FEIT:	

<b>VEGA 1/0540/18 3D fotonické prvky na báze polymérov pre integrovanú optiku a optoelektroniku pripravené laserovou litografiou</b>	
Anotácia:	Projekt je zameraný na prípravu fotonických štruktúr a fotonických prvkov pre integrovanú optiku a optoelektroniku pomocou bezmaskových optických litografických metód. Kľúčovou technológiou je trojrozmerná (3D) laserová litografia. V kombinácii s ďalšími technikami je cieľom pripraviť nové originálne 3D fotonické štruktúry s periódou v ráde stoviek nanometrov a rôzne funkčné 3D fotonické prvky (Machov-Zehnderov interferometer a kruhový rezonátor v 3D usporiadaní). Tieto budú tvarované v polymérnych materiáloch s následnou aplikáciou pre LED resp. fotonické prvky budú priamo využité ako senzory niektorých veličín na čipe.
Obdobie riešenia:	01/2018-12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Dušan Pudiš
Zodpovedný riešiteľ za EF:	Dušan Pudiš
Spoluriešitelia:	Ivan Martinček, Daniel Káčik, Ľuboš Šušlik, Daniel Jandura, Ivana Lettrichová, Peter Gašo, Jana Ďurišová, Matej Gorauš, Petra Urbancová, Tomáš Mizera

<b>VEGA 1/0348/18 Teória ultrarelativistických jadrových zrážok a hmoty v extrémnych stavoch</b>	
Anotácia:	Projekt je venovaný teoretickému štúdiu hmoty, ktorá sa tvorí v jadro-jadrových zrážkach. Zdokonalíme Monte Carlo generátor produkcie hadrónov, ktorý berie do úvahy priestorovú anizotropiu a možnosť formovania fragmentov. V analýze dát aplikujeme novú metódu triedenia eventov podľa tvaru. V rámci hydrodynamického modelu vyšetříme deponovanie energie a hybnosti z jetov do tekutiny a jeho prejavy v anizotropii eventov. K nenulovým teplotám rozšírime hadrónovú stavovú rovnicu, naladenú pôvodne na popis kompaktných hviezd, a zahrnieme tiež možnosť formovania klastrov. Vyšetříme vplyv produkcie klastrov na vyššie momenty rozdelenia multiplicity z jadrových zrážok. Preštudujeme tvorenie viacnásobne podivných baryónov a mezónov $\phi$ , pričom využijeme hadro-chemický prístup, kde zahrnieme nové produkčné kanály a zmeny vlastností v médiu. Analyzované budú tiež prejavy kvantovej štatistiky pri produkcii piónov a fluktáciách ich počtu v zrážkach s vysokou multiplicitou.
Obdobie riešenia:	2018-2021
Zodpovedný riešiteľ:	Kolomeytsev Evgeny, Fakulta prírodných vied UMB.
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Ivan Melo

<b>VEGA 2/0016/17 Makroskopické anizotropné kompozity na báze kvapalných kryštálov a magnetických nanočastíc</b>	
Anotácia:	Predkladaný projekt je zameraný na základný výskum kompozitných materiálov zložených z kvapalných kryštálov a rôznych magnetických nanočastíc. Kombinácia anizotropných vlastností kvapalných kryštálov s magnetickými vlastnosťami

	nanočastíc umožňuje pripraviť kompozity s unikátnymi magnetickými a optickými vlastnosťami, ktoré jednotlivé zložky same o sebe nevykazujú. Navrhované experimenty sa zameriavajú na zvýšenie citlivosti týchto kompozitných systémov (ktoré sú v kvapalnom stave) na magnetické pole a pripraviť materiály s unikátnymi dielektrickými, magnetickými a optickými vlastnosťami. Hlavným cieľom projektu je ovplyvniť citlivosť týchto anizotropných systémov na vonkajšie magnetické pole pridaním vhodných magnetických nanočastíc a urobiť pokrok pre ich potenciálnu aplikáciu v rôznych magneto-optických alebo dielektrických zariadeniach, napríklad ako senzorov nízkych magnetických polí alebo ako svetelná clona. Oddelenie akustiky a materiálov na KF FEIT ŽU má za úlohu študovať zmeny štruktúry pripravených materiálov pod vplyvom vonkajších polí využitím SAW a magneto-optického javu.
Obdobie riešenia:	1/2017-12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Ústav experimentálnej fyziky SAV Košice
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Peter Bury
Spoluriešitelia:	Jozef Kúdelčík, Štefan Hardoň, Marek Veveričík

**VEGA 1/0069/19 Polymérne fotonické štruktúry pre senzorové aplikácie.**

Anotácia:	Projekt je zameraný na získanie teoretických poznatkov a ich využitie pri praktických aplikáciách pri návrhu, príprave a charakterizácii polymérnych fotonických štruktúr integrovaných s optickými vlnovodmi, alebo s optickými vláknami pre senzorové aplikácie. Ako polyméry na prípravu fotonických štruktúr budú využívané epoxidové živice, siloxánové živice a fotopolyméry. Vyvíjané senzorové prvky budú zamerané na meranie tlaku, teploty, indexu lomu, elektrického a magnetického poľa a mechanickej deformácie optickými metódami. Optické vlastnosti pripravených polymérnych štruktúr budú vyšetrované vo viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti elektromagnetického spektra. Poznatky získané pri výskume budú využité pri návrhu a vytvorení miniatúrnych optických senzorov typu laboratória na čipe a laboratória na vlákne pre technické využitie.
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2022
Zodpovedný riešiteľ:	Martinček Ivan, prof. Mgr. PhD.
Spoluriešitelia:	Pudiš Dušan, prof. Ing. PhD., Káčik Daniel, doc. Ing. PhD., Tarjányi Norbert, doc. Ing. PhD., Lettrichová Ivana, Mgr. PhD., Ďurišová Jana, RNDr. PhD., Gašo Peter, Ing. PhD., Jandura Daniel, Ing. PhD., Šušlik Ľuboš, Ing. PhD., Goraus Matej, Ing. PhD.

**Číslo projektu: Názov projektu**

Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko (s titulmi, ak je z iného pracoviska ako FEIT, <a href="#">uviesť do zátvorky za menom aj toto pracovisko</a> )
Zodpovedný riešiteľ za	Meno Priezvisko ( <a href="#">kto je zodpovedný za FEIT, ak je zodpovedný</a> )

FEIT:	riešiteľ z iného pracoviska – inak „Zodpovedný riešiteľ za FEIT“ vypustiť; analogicky pri ďalších projektoch)
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ... (riešitelia z katedry)

### 5.2.2 Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA) (štýl “Nadpis 4” – grantové úlohy KEGA)

<b>KEGA 029ŽU-4/2018: Tvorba inovatívnych učebných materiálov z oblasti aplikovanej fyziky a experimentálnych meraní pre technické predmety novoakreditovaných študijných programov</b>	
Anotácia:	Hlavným cieľom projektu je vypracovanie komplexného študijného materiálu pre fyzikálne a technické predmety novoakreditovaných študijných programov prvého a druhého stupňa vysokoškolského vzdelávania, so zameraním na oblasť aplikovanej fyziky, experimentálnych meraní a softvérové spracovanie dát na Žilinskej univerzite v Žiline a na Technickej univerzite vo Zvolene.
Obdobie riešenia:	01/2018 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Peter Hockicko
Spoluriešitelia:	Gabriela Tarjányiová, Štefan Hardoň

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

### 5.2.3 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

<b>APVV-15-0441 Merací systém pre systémy Weight in Motion s optickým snímačom</b>	
Anotácia:	Navrhovaný projekt aplikovaného výskumu bude zameraný na návrh, optimalizáciu a tvorbu častí meracieho zariadenia umožňujúceho zistiť hmotnosť vozidla (nápravy) počas jazdy v zmysle platných cestných predpisov na ceste alebo diaľnici. Projekt sa bude zaoberať identifikáciou vhodných senzoričných (hardvérových) častí zariadenia, návrhom ich konštrukčného osadenia do stávajúcich zariadení Measure-in-Motion® partnera projektu a riešením kompatibility výstupov použitého optického senzora a vstupov existujúcej vyhodnocovacej jednotky.
Obdobie riešenia:	07/2016 – 10/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Daniel Káčik
Spoluriešitelia:	Norbert Tarjányi

<b>APVV-16-0129 Fotonické nanoštruktúry pripravené 3D laserovou litografiou pre biosenzorické aplikácie</b>	
Anotácia:	Projekt sa zameriava na návrh a realizáciu špecifických 2D a 3D fotonických štruktúr a prvkov pre biosenzorické aplikácie s využitím nového 3D laserového litografického systému. V rámci projektu budú zrealizované fotonické prvky ako Machov-Zehnderov interferometer, kruhový rezonátor a 3D fotonické štruktúry a tieto budú implementované do LOC (Laboratórium na čipe) prvku. V druhej časti budú zrealizované nanoštruktúry 3D rozmiestnené na

	povrchu polovodičového mikrokužľa pre povrch so zvýšeným Ramanovským rozptylom a tieto budú implementované do LOC prvku.
Obdobie riešenia:	07/2017 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Dušan Pudiš
Spoluriešitelia:	Ivan Martinček, Ľuboš Šušlik, Daniel Jandura, Ivana Lettrichová, Peter Gašo, Jana Ďurišová, Matej Goraus, Petra Urbancová, Tomáš Mizera

<b>APVV-19-0602 3D fotonické polymérne mikrosenzory integrované s optickými vláknami</b>	
Anotácia:	Projekt „3D fotonické polymérne mikrosenzory integrované s optickými vláknami“ sa zaoberá návrhom, prípravou a výrobou polymérnych fotonických mikrosenzorov, ktoré budú integrované s optickými vláknami za účelom prípravy optických vláknových mikrosnímačov na meranie tlaku, teploty, pozdĺžneho predĺženia, magnetického a elektrického poľa, najskôr na laboratórnej úrovni a neskôr v príprave funkčných modelov optických vláknových senzorov. Projekt prispieva k rozvoju novej perspektívnej oblasti v rámci vláknovej optiky, pri ktorej dochádza k spájaniu výhod optických vlákien s novými funkčnými štruktúrami alebo materiálmi za účelom vytvárania nových funkcionalít optických vlákien. Táto nová moderná technologická oblasť sa zaoberá prípravou tzv. laboratórií na vlákne a v súčasnosti zaznamenáva búrlivý rozvoj. Projekt je navrhnutý na dobu riešenia 36 mesiacov. V rámci projektu sa budú riešiť náročné úlohy návrhu špecifických 3D fotonických štruktúr, simulácie ich optických prenosových vlastností a zmeny vlastností v závislosti od zmeny parametrov štruktúr a vlastností vonkajšieho prostredia, v ktorom budú štruktúry umiestnené.
Obdobie riešenia:	07/2020 – 06/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Ivan Martinček
Spoluriešitelia:	Daniel Káčik, Norbert Tarjányi, Matej Goraus, Daniel Jandura, Ľuboš Šušlik, Petra Urbancová, NanoDesign s.r.o.

#### 5.2.4 Štátny program výskumu a vývoja

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

#### 5.2.5 Štátne projekty

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.2.6 Projekty štrukturálnych fondov

<b>ITMS 313011V334 Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov</b>	
Anotácia:	Výskum a vývoj v rámci predkladaného projektu je zameraný na produktovú znalostnú oblasť „energetika“, v rámci ktorej je priama väzba na hlavné SK NACE zovšeobecnená na C30 – Výroba ostatných dopravných prostriedkov. Priblíženie výskumu a vývoja k znalostnej oblasti je zameraná na hlavné trendy SK NACE C30 „Alternatívne pohony v dopravných prostriedkoch“ a parciálne na „Nové konštrukčné materiály, konštrukčné časti a technológie pre potreby automobilového priemyslu, výroby železničných vozidiel a priemyslu výroby ostatných dopravných prostriedkov vrátane ich funkčných väzieb“.
Obdobie riešenia:	09/2019 – 12/2023
Zodpovedný riešiteľ:	Daniel Káčik
Spoluriešitelia:	Ivan Martinček

## 5.2.7 Ostatné výskumné domáce projekty

<b>Zmluva medzi MŠ SR a ŽU o poskytnutí finančných prostriedkov na spolufinancovanie spolupráce s EPPCN Fenomenológia a popularizácia (FEPO)</b>	
Anotácia:	Riešitelia z Katedry fyziky na Žilinskej univerzite budú spolupracovať s CERNom v oblasti výskumu a popularizácie časticovej fyziky. V oblasti výskumu pôjde o spoluprácu s Theoretical Physics Department v oblasti fenomenológie fyziky ťažkých iónov a mechanizmu spontánneho narušenia elektroslabej symetrie. V oblasti popularizácie naše pracovisko bude koordinovať Majstrovské triedy v časticovej fyzike pre stredoškóľakov (Masterclasses, <a href="http://fyzika.uniza.sk/mc/">http://fyzika.uniza.sk/mc/</a> ) na 6 slovenských univerzitách, bude sa podieľať na organizácii súťaže pre stredoškóľakov Beamline for Schools a na prevádzke portálu svetcastic.sk.
Obdobie riešenia:	01/2017 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Ivan Melo
Spoluriešitelia:	Mikuláš Gintner, Gabriela Tarjányiová, Jozef Kúdelčík

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

## 5.2.8 Ostatné nevýskumné domáce projekty

<b>V3 Žilinská detská univerzita 2020 - online</b>	
Anotácia:	Cieľom projektu Žilinská detská univerzita (ŽDU) je upriamiť pozornosť detí školského veku zo Žiliny a okolia na prírodné a technické vedy, odstrániť rešpekt pred prírodovednými predmetmi a priblížiť im využitie výsledkov výskumu pre každodenný život.
Obdobie riešenia:	02/2020 – 11/2020
Zodpovedný riešiteľ:	Peter Hockicko
Spoluriešitelia:	vysokoškóľskí učitelia UNIZA

<b>Číslo projektu: Názov projektu</b>	
Anotácia:	Stručná anotácia projektu
Obdobie riešenia:	MM/RRRR – MM/RRRR
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko, ...

### 5.3 Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2020 / výsledok hodnotenia

Typ / výzva	Názov projektu	Výsledok hodnotenia
		napr.: v hodnotení, nepodporený, ...

### 5.4 Výskum pre prax, najvýznamnejšie realizované výstupy (minimálne by mali byť uvedené zákazky výsledky ktorých je treba vyzdvihnúť ako významné výstupy, realizované diela a pod.)

Číslo projektu:  
 Názov projektu:  
 Zodpovedný riešiteľ:  
 Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:

Číslo projektu:  
 Názov projektu:  
 Zodpovedný riešiteľ:  
 Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:

.....

### 5.5 Výstupy z riešených výskumných úloh

5.5.1 Publikačná činnosť v roku 2020 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k februáru 2021)

Kategória	Názov kategórie (podľa UK) <b>Nevypĺňať túto sumárnu tabuľku, pripraví dekanát za celú FEIT podľa evidencie v Univerzitnej knižnici. Nasledujúce tabuľky – monografie, ..., vyplniť.</b>	Počet
AAA	Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách	
AAB	Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách	
ACA	Vysokoškolské učebnice vydané v zahraničných vydavateľstvách	
ACB	Vysokoškolské učebnice vydané v domácich vydavateľstvách	
ADC	Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	

ADD	Vedecké práce v domácich karentovaných časopisoch	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
ADM	Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	
ADN	Vedecké práce v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	
AEC	Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
AED	Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	
ADE	Vedecké práce v ostatných zahraničných časopisoch	
ADF	Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	
AGJ	Patentové prihlášky, prihlášky úžitkových vzorov, prihlášky dizajnov, prihlášky ochranných známk, žiadosti o udelenie dodatkových ochranných osvedčení, prihlášky topografií polovodičových výrobkov, prihlášky označení pôvodu výrobkov, prihlášky zemepisných označení výrobkov, prihlášky na udelenie šľachtiteľských osvedčení	
AFB	Publikované pozvané referáty na domácich vedeckých konferenciách	
AFC	Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	
AFD	Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	
AFG	Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií	
AFH	Abstrakty príspevkov z domácich konferencií	
BAB	Odborné knižné práce vydané v domácich vydavateľstvách	
BCI	Skriptá a učebné texty	
BDE	Odborné práce v nekarentovaných zahraničných časopisoch	
BDF	Odborné práce v nekarentovaných domácich časopisoch	
BEE	Odborné práce v nerecenzovaných zahr.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
BEF	Odborné práce v nerecenzovaných dom.zborníkoch (konfer. aj nekonfer.)	
FAI	Redakčné a zostavovateľské práce	
DAI	Dizertačné a habilitačné práce	
GII	Rôzne publikácie a dokumenty, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z predchádzajúcich kategórií	
...	...	

## Monografie

[1]	GUTTEN, Miroslav – KÚDELČÍK, Jozef – Korenčiak, Daniel: Analýza stavu transformátorov a ich materiálov [print] - 1. vyd. - Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2020. - 187 s. [17,34AH] [print]. - ISBN 978-80-554-1648-9
[2]	

## Vysokoškolské učebnice a skriptá

[1]	GUTTEN, Miroslav – KÚDELČÍK, Jozef – Korenčiak, Daniel: Analýza stavu transformátorov a ich materiálov [print] - 1. vyd. - Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2020. - 187 s. [17,34AH] [print]. - ISBN 978-80-554-1648-9
[2]	HOCKICKO, P.: Video, analýzy a modelovanie reálnych dejov [electronic] : podporný elektronický materiál /. - 1. vyd. - Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2020. - 94 s. [9,15AH] [USB-key]. - ISBN 978-80-554-1670-0

## Karentované časopisy

[1]	BURY, Peter – VEVERIČÍK, Marek – ČERNOBILA, František – KOPČANSKÝ, Peter – TIMKO, Milan – ZÁVIŠOVÁ, Vlasta: Study of structural changes in nematic liquid crystals doped with magnetic nanoparticles using surface acoustic waves [electronic, print] In: Crystals [print]. - ISSN 2073-4352. - Roč. 10, č. 10 (2020), s. 1-14 [print]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.mdpi.com/2073-4352/10/11/1023/htm">https://www.mdpi.com/2073-4352/10/11/1023/htm</a>
[2]	MARTINČEK, Ivan – BÁNOVČIN, Peter – GORAUS, Matej – ĎURIČEK, Martin: USB capsule endoscope for retrograde imaging of the esophagus [electronic, print] In: Journal of Biomedical Optics [print, electronic]. - ISSN 1083-3668. - Roč. 25, č. 10 (2020), s. [1-8] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.spiedigitallibrary.org/journals/journal-of-biomedical-optics/volume-25/issue-10/106002/USB-capsule-endoscope-for-retrograde-imaging-of-the-esophagus/10.1117/1.JBO.25.10.106002.full">https://www.spiedigitallibrary.org/journals/journal-of-biomedical-optics/volume-25/issue-10/106002/USB-capsule-endoscope-for-retrograde-imaging-of-the-esophagus/10.1117/1.JBO.25.10.106002.full</a>
[3]	JANDURA, Daniel – CZYSZANOWSKI, T. – PUDIŠ, Dušan – MARCINIÁK, M. – GORAUS, Matej – URBANCOVÁ, Petra: Polymer-based MHCG as selective mirror [electronic] In: Applied Surface Science [print, electronic]: A Journal Devoted to Applied Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces. - ISSN 0169-4332. - Roč. 527 (2020), s. [1-5] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220315841?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220315841?via%3Dihub</a>
[4]	BURY, Peter – ČERNOBILA, František – VEVERIČÍK, Marek – KÚDELČÍK, Jozef – KOPČANSKÝ, Peter – TIMKO, Milan – RAJŇÁK, Michal: SAW investigation of structural changes in oil-based magnetic fluids [electronic] In: Acta Physica Polonica A [print, electronic]. - ISSN 0587-4246. - Roč. 137, č. 5 (2020), s. 964-966 [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p115.pdf">http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p115.pdf</a>
[5]	KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – BURY, Peter – TIMKO, Milan – KOPČANSKÝ, Peter: Comparison of the change of acoustic attenuation and anisotropy in magnetic fluids based on transformer oils [electronic] In: Acta Physica Polonica A. - ISSN 0587-4246. - Roč. 137, č. 5 (2020), s. 936-938 [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p106.pdf">http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p106.pdf</a>
[6]	HARDON, Štefan – KÚDELČÍK, Jozef – GUTTEN, Miroslav: Dielectric spectroscopy of two concentrations of magnetic nanoparticles in oil-based ferrofluid [print, electronic] In: Acta Physica Polonica A [print, electronic]. - ISSN 0587-4246. - Roč. 137, č. 5 (2020), s. 961-963 [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p114.pdf">http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p114.pdf</a>
[7]	VEVERIČÍK, Marek – BURY, Peter – KOPČANSKÝ, Peter – TIMKO, Milan – ZÁVIŠOVÁ, Vlasta: Effect of magnetic particles on structural changes and magneto-optical behavior of liquid crystal [print, electronic] In: Acta Physica Polonica A [print, electronic]. - ISSN 0587-4246. - Roč. 137, č. 5 (2020), s. 967-969 [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p116.pdf">http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/137/app137z5p116.pdf</a>
[8]	URBANCOVÁ Petra - GORAUS Matej - PUDIŠ Dušan - HLUBINA Petr - KUZMA Anton - JANDURA Daniel - ĎURIŠOVÁ Jana - MIČEK Patrik: 2D polymer/metal structures for surface plasmon resonance [electronic] In: Applied Surface Science [print, electronic] : A Journal Devoted to Applied Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces. - ISSN 0169-4332. - Roč. 530 (2020), s. [1-6] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220320365">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220320365</a>
[9]	ŠUŠLIK, Ľuboš – ŠKRINIAROVÁ, Jaroslava – KOVÁČ, Jaroslav – PUDIŠ, Dušan – KUZMA, Anton – KOVÁČ, Jaroslav: Complex analysis of emission properties of LEDs with 1D and 2D PhC patterned by EBL [electronic] In: Coatings [electronic]. - ISSN 2079-6412 (online). - Roč. 10, č. 8 (2020), s. [1-10] [online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.mdpi.com/2079-6412/10/8/748">https://www.mdpi.com/2079-6412/10/8/748</a>
[10]	LETTRICHOVÁ, Ivana - PUDIŠ, Dušan – LAURENČÍKOVÁ, Agáta – NOVÁK, Jozef –

	KUZMA, Anton – GORAUS, Matej – GAŠO, Peter – JANDURA, Daniel: Near and far-field analysis of Fresnel structure applied in the LED surface [electronic] In: Applied Surface Science [print, electronic] : A Journal Devoted to Applied Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces. - ISSN 0169-4332. - Roč. 531 (2020), s. [1-5] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220320572">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433220320572</a>
[11]	MELO, Ivan – TOMÁŠIK, Boris: Kinetic freeze-out in central heavy-ion collisions between 7.7 and 2760 GeV per nucleon pair [electronic] In: Journal of Physics G [print, electronic] : Nuclear and Particle Physics. - ISSN 0954-3899. - Roč. 47, č. 4 (2020), s. [1-20] [print, online].
[12]	GINTNER, Mikuláš – JURÁN, Josef: A case study about the mass exclusion limits for the BSM vector resonances with the direct couplings to the third quark generation [electronic] In: The European Physical Journal C [print, electronic] : Particles and Fields. - ISSN 1434-6052 (online). - Roč. 80, č. 2 (2020), s. [1-21] [print, online].
[13]	BURY, Peter – ČERNOBILA, František – VEVERIČÍK, Marek – KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – RAJŇÁK, Michal – PAVLOVIČOVÁ, Katarína – TIMKO, Milan – KOPČANSKÝ, Peter: Investigation of structural changes in oil-based magnetic fluids by surface acoustic waves [electronic] In: Journal of Magnetism and Magnetic Materials [print, electronic]. - ISSN 0304-8853. - Roč. 501 (2020), s. [1-5] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304885319324394">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304885319324394</a>
[14]	KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – BURY, Peter – TIMKO, Milan – KOPČANSKÝ, Peter – MITRÓOVÁ, Zuzana: Acoustic spectroscopy of functionalized carbon nanotubes in magnetic fluid [electronic] In: Journal of Magnetism and Magnetic Materials [print, electronic]. - ISSN 0304-8853. - Roč. 502 (2020), s. [1-5] [print, online]. - Spôsob prístupu: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304885319324035?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304885319324035?via%3Dihub</a>

5.5.2 Chránené výsledky duševného vlastníctva ([žiadosť o udelenie patentu na vynález](#), resp. [patent udelený v danom roku](#), alebo [žiadosť o zápis úžitkového vzoru](#) – tzn. výstupy o ochranu ktorých bolo uvedeným spôsobom požiadané.)

*Podané v roku 2020:*

[1]	<a href="#">Analogicky, uvádzať:</a> Kategória: <a href="#">patent/úžitkový vzor</a> Číslo prihlášky: Dátum zverejnenia prihlášky: Dátum sprístupnenia verejnosti: Autori: Názov: Udelil úrad:
[2]	...

*Udelené v roku 2020:*

[1]	<a href="#">Analogicky, uvádzať:</a> Kategória: <a href="#">patent</a> Číslo prihlášky: 168-2019 Dátum zverejnenia prihlášky: 4.2.2020 Dátum sprístupnenia verejnosti: 3.9.2020 Autori: KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – ČERNOBILA, František Názov: Zariadenie na meranie parametrov ultrazvukového vlnenia v kvapalných
-----	---

	dielektrikách Udelil úrad: Banská Bystrica : Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky, 2020. - 7 s. - Spôsob prístupu: <a href="https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/168-2019">https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/168-2019</a>
[2]	Kategória: <b>patent</b> Číslo prihlášky:15-2020 Dátum zverejnenia prihlášky: 1.7.2020 Dátum sprístupnenia verejnosti: 3.11.2020 Autori: MARTINČEK, Ivan – KÁČIK, Daniel – GORAUS, Matej Názov: Optický tieniaci prvok na vodoodolný kamerový endoskopický modul Udelil úrad: Banská Bystrica : Úrad priemyselného vlastníctva Slovenskej republiky, 2020. - 8 s. - Spôsob prístupu: <a href="https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/15-2020">https://wbr.indprop.gov.sk/WebRegistre/UzitkovyVzor/Detail/15-2020</a>

5.5.3 Konkrétne realizačné výstupy (poznámka: napr. vývoj prototypu, metodika na realizovanie diela, vyvinutý softvér a pod. ....)

Typ výstupu: ...

Opis výstupu: ...

## 6 Spolupráca

### 6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

- FPV, UMB Banská Bystrica
- UPJŠ Košice
- Prírodovedecká fakulta UK Bratislava
- MFFI UK Bratislava
- Ústav experimentálnej fyziky SAV Košice
- Letecká fakulta TUKE Košice
- Volkswagen Bratislava
- Fyzikálny ústav SAV Bratislava
- Betamont s.r.o. Zvolen
- Elektrotechnický ústav SAV
- Medzinárodné laserové centrum Bratislava
- FEI STU Bratislava (Ústav elektroniky a fotoniky)

### 6.2 Partneri vedecko-technickej spolupráce v zahraničí (neuvádzať Erasmus partnerov)

- XLIM CNRS Limoges France
- ISIR, Osaka University, Japonsko
- CERN, Ženeva, Švajčiarsko
- ITF EPF, Lausanne, Švajčiarsko
- IPHT Jena, Germany
- University of Mons, Belgium
- University of Sydney, Austrália
- UFE Praha, CZ
- Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, CZ
- International Particle Physics Outreach Group
- SÚJV, Laboratórium vysokých energií Vekslera a Baldina, Dubna, Rusko
- ZCU Pízen, ČR
- LUT Lublin, Poľsko

- Instituto de Ceramica y Vidrio (CSIC), Madrid, Spain
- Fyzikálny ústav, Slezská univerzita v Opavě, Opava, CZ
- Carleton University, Ottawa, Kanada
- TU Ilmenau, Nemecko
- TU Wroclaw, Poľsko
- Fachhochschule Vorarlberg, Dornbirn, Rakúsko
- Lodz University of Technology, Poľsko
- Ústav technické a experimentální fyziky, ČVUT v Prahe, Praha, CZ
- ATLAS collaboration, CERN, Švajčiarsko
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů, třída Tomáše Bati 5678

### 6.3 Nezmluvná spolupráca s akademickými inštitúciami

- Department of Physics, Nottingham, UK
- TU Budapest, Hungary
- .....

### 6.4 Zahraničné návštevy na katedre

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Mgr. Marián Janek, PhD.	SÚJV, Laboratórium vysokých energií Vekslera a Baldina, Dubna, Rusko	13 dní
...	...	...

### 6.5 Návštevy na zahraničných inštitúciách **Týka sa to návštev na zahr. inštitúciách, NIE KONFERENCIE**

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Titul Meno Priezvisko	University of Maribor, Slovinsko	6 dní
Titul Meno Priezvisko	VUT Brno, Česká republika	1 deň
Titul Meno Priezvisko	....	....
...	...	...

### 6.6 Kontrakty (Podnikateľská činnosť)

FEIT/XX/2020: Názov kontraktu	
Zákazník:	Názov firmy (pre koho bolo PČ realizované)
Zodpovedný riešiteľ:	Meno Priezvisko
Spoluriešitelia:	Meno Priezvisko, Meno Priezvisko

## 7 Ostatné aktivity

### 7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

- **Elektro 2020**, medzinárodná konferencia 25.05. – 28. 05. 2020, Taormina, Italy, zodpovedný organizátor: Peter Hockicko

- **ADEPT 2020**, medzinárodná konferencia 14.9. – 17.9.2020, Nový Smokovec, predseda programového výboru: Dušan Pudiš
- **Medzinárodné Masterclasses 2020 (MC)** pre stredoškolákov, dátum 25.3. – 31.3.2020, online forma cez facebook Sveta častíc, zodpovedný organizátor: Ivan Melo
- **Virtuálna návšteva experimentu ATLAS na LHC v rámci Týždňa vedy a techniky**, dátum 11.11.2020, miesto konania: online (zoom a facebook), zodpovedný organizátor: Ivan Melo.

## 7.2 Špecializované prednášky a kurzy organizované katedrou

<i>Názov špecializovanej prednášky alebo kurzu</i>	
Zákazník:	pre koho organizované
Prednášajúci:	Meno Priezvisko pracovníka katedry
Dátum:	DD.MM.RRRR

## 7.3 Pozvané alebo vyžiadané prednášky

<i>Názov vyžiadanej prednášky</i>	
Prednášajúci:	Meno Priezvisko pracovníka katedry
Kde/Kedy:	Polish Academy of Sciences, Katowice, Poľsko / DD.MM.RRRR

### Popularizačné prednášky

<i>Elementárne častice a Štandardný model</i>	
Prednášajúci:	Ivan Melo
Kde/Kedy:	Prírodovedecký deň, Bilingválne gymnázium v Žiline, 31.1.2020

## 7.4 Členstvo v medzinárodných inštitúciách

Členstvo katedry ako celku v medzinárodných organizáciách	Členstvo od roku
Názov organizácie...	

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v medzinárodných organizáciách	Funkcia (napr. člen; podpredseda; člen pracovnej skupiny, ...)	
doc. RNDr. Ivan Melo, PhD.	IPPOG (International Particle Physics Outreach Group)	Slovenský zástupca
doc. RNDr. Ivan Melo, PhD.	EPPCN (European Particle Physics Communication Network)	Slovenský zástupca
doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	SEFI, Brusel, Belgicko	Individuálny člen
doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	SEFI, Brusel, Belgicko	individuálny člen
prof. RNDr. Peter Bury,	NK IUPAP	podpredseda

CSc.		
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	Európska fyzikálna spoločnosť, Francúzsko	člen
RNDr. Mikuláš Gintner, PhD.	American Physical Society, USA	člen
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	IUVSTA - International Union for Vacuum Science, Technique and Applications	člen

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách zahraničných časopisov</b>		<b>Funkcia</b>
Prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	Coatings, ISSN 2079-6412, Švajčiarsko	Guest editor

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých/programových výboroch medzinárodných konferencií</b>		<b>Funkcia</b>
Titul Meno Priezvisko	Originálny názov konferencie, štát v slovenčine (napr.: 9th International Conference on Computational Collective Intelligence Technologies and Applications, ICCCI 2020, Cyprus)	(napr. člen programového výboru, člen vedeckého výboru, ...)
doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	13th international conference ELEKTRO 2020, Taliansko	člen organizačného výboru
Prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	13th international conference ELEKTRO 2020, Taliansko	člen programového výboru
doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	6th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'20)	člen programového výboru

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách v zahraničí</b>		<b>Funkcia</b>
Titul Meno Priezvisko	Názov univerzity, fakulty, štát	(napr. člen vedeckej rady, člen odborevej komisie)
Titul Meno Priezvisko	Názov univerzity, fakulty, štát	

### 7.5 Členstvo v inštitúciách SR mimo FEIT UNIZA

<b>Členstvo katedry ako celku v organizáciách SR</b>	<b>Členstvo od roku</b>
Názov organizácie....	

<b>Individuálne členstvo zamestnancov katedry v organizáciách SR</b>	<b>Funkcia</b>	(napr.)

		člen; podpredseda; člen pracovnej skupiny, ...)
doc. RNDr. Ivan Melo, PhD.	Výbor pre spoluprácu SR s CERNom	člen
doc. RNDr. Ivan Melo, Ph.D.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
prof. RNDr. Peter Bury, CSc.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen výboru
doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
doc.PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
doc. Ing. Norbert Tarjányi, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
RNDr. Mikuláš Gintner, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
Mgr. Marián Janek, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
Mgr. Ivana Lettrichová, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
RNDr. Gabriela Tarjányiová, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
Ing. Marek Veveričík, PhD.	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
RNDr. Ivan Bellan	Slovenská fyzikálna spoločnosť	člen
doc.PaedDr. Peter Hockicko, PhD.	Slovenská akustická spoločnosť (SKAS)	člen

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách domácich časopisov		Funkcia
Titul Meno Priezvisko	Názov vedeckého časopisu, ISSN	(napr. člen redakčnej rady, šéf redakčnej rady,...)
Titul Meno Priezvisko	Názov vedeckého časopisu, ISSN	

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých výboroch domácich konferencií (nie medzinárodných)		Funkcia
Titul Meno Priezvisko	Názov konferencie, mesto (napr.: Nové trendy akustického spektra, Lopušné Pažite)	(napr. člen programového výboru, člen vedeckého výboru, ...)

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách mimo FEIT UNIZA		Funkcia
Titul Meno Priezvisko	Názov univerzity, fakulty, mesto	(napr. člen vedeckej rady, člen odborovej komisie)
Titul Meno Priezvisko	Názov univerzity, fakulty, mesto	

## 7.6 Ocenenia (vyznamenania a ocenenia získané za odborné aktivity členov katedry)

doc. Peter Hockicko	ISER Excellent Paper Award for the paper entitled "Increasing of the knowledge using video and video-analysis of motions by program Tracker" for the category Best Presentation/ Best Content at the ISER International Conference held in Saint Petersburg, Russian Federation on 09th – 10th January 2020
Daniel Káčik	Ocenenie za oponentskú prácu pre vydavateľstvo Elsevier
Daniel Káčik	Ocenenie za oponentskú prácu pre vydavateľstvo MDPI

## 8 Kontakt

Katedra fyziky  
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií  
Žilinská univerzita v Žiline  
Univerzitná 1  
010 26 Žilina  
Slovenská republika  
Telefón: +421-41-513 2301  
Fax: +421-41-513 1516  
E-mail: kf@feit.uniza.sk  
www: <http://feit.uniza.sk/katedra.fyziky>